VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS
SVEIKATOS MOKSLŲ INSTITUTAS
REABILITACIJOS, FIZINĖS IR SPORTO MEDICINOS KATEDRA

Emilija Mikulėnaitė

KINEZITERAPIJOS ĮTAKA KRAMTOMŲJŲ RAUMENŲ IR SMILKININIO APATINIO ŽANDIKAULIO SĄNARIO FUNKCIJAI ESANT VIRŠUTINIAM KRYŽMINIAM SINDROMUI: IŠPLĖSTINĖ LITERATŪROS APŽVALGA

KINEZITERAPIJOS BAKALAURO BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo vadovas: lekt. Ligita Aučynienė

VILNIUS, 2023

DARBO ANOTACIJA

Kineziterapijos bakalauro baigiamasis darbas „Kineziterapijos įtaka kramtomųjų raumenų ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijai esant viršutiniam kryžminiam sindromui: išplėstinė literatūros apžvalga“ atliktas 2022 – 2023 metais Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje.

Darbo autorius: Emilija Mikulėnaitė, Vilniaus universiteto Kineziterapijos bakalauro studijų programos IV kurso studentė.

Darbo vadovas: lektorė Ligita Aučynienė, Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra.

Baigiamasis darbas apsvarstytas VU MF SMI Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedros Jungtinio Reabilitacijos studijų programų komiteto sudarytoje komisijoje 2023 m. kovo mėn. 22 d., įvertintas teigiamai ir rekomenduotas viešai ginti.

Darbo recenzentas: Lekt. Aistė Vaitukaitienė

Kineziterapijos bakalauro baigiamasis darbas „Kineziterapijos įtaka kramtomųjų raumenų ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijai esant viršutiniam kryžminiam sindromui: išplėstinė literatūros apžvalga“ ginamas viešame Kineziterapijos bakalauro baigiamųjų darbų gynimo komisijos posėdyje, kuris įvyks 2023 m. birželio mėn. 8 d. 9 val. Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje, adresu Žirmūnų g. 124. Su darbu galima susipažinti Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Sveikatos mokslų instituto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedroje.

TURINYS

SANTRAUKA 5

ABSTRACT 7

TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI 9

DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS 10

DARBE PATEIKTŲ SCHEMŲ SĄRAŠAS 11

1. ĮVADAS 12

2. DARBO METODIKA 14

3. LITERATŪROS APŽVALGA 16

3.1. Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir kramtomųjų raumenų sistema 16

3.1.1. Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir kramtomųjų raumenų anatomija ir biomechanika 16

3.1.2. Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario pažeidimai ir jų priežastys 18

3.2. Viršutinio kryžminio sindromo apibrėžtis ir priežastys 20

3.3. Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir viršutinio kryžminio sindromo funkcinės sąsajos 22

3.4. Kineziterapijos metodai esant smilkininio apatinio žandikaulio sąnario pažeidimui 25

3.4.1. Kineziterapijos metodų taikymo ypatumai ir jų įtaka smilkininio apatinio žandikaulio sąnario judesių amplitudei ir skausmui, esant viršutiniam kryžminiam sindromui 28

3.4.1.1. Manualinės technikos ypatumai kineziterapijoje 29

3.4.1.2. Taškinio masažo ypatumai kineziterapijoje 32

3.4.1.3. Tempimo pratimų taikymas esant SAŽS sutrikimams 35

3.4.1.4. Raumenis stiprinančių pratimų taikymas esant SAŽS sutrikimams 38

3.4.1.5. Kinezioteipavimo metodai kineziterapijoje 41

3.4.2. Kineziterapijos įtaka kramtomųjų raumenų jėgai, esant viršutiniam kryžminiam sindromui 45

3.4.2.1. Galvos pasvirimo kampo korekcijos metodai ir poveikis kramtomųjų raumenų jėgai 45

3.4.2.2. Fizinių pratimų ir manualinių metodų poveikis kramtomųjų raumenų jėgai 48

4. LITERATŪROS APŽVALGOS APIBENDRINIMAS 53

5. IŠVADOS 57

6. REKOMENDACIJOS.....58

7. LITERATŪROS SĄRAŠAS.....59

SANTRAUKA

Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas Sveikatos mokslų institutas
Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra
Kineziterapijos bakalauro studijų programa

KINEZITERAPIJOS ĮTAKA KRAMTOMŲJŲ RAUMENŲ IR SMILKININIO APATINIO ŽANDIKAULIO SĄNARIO FUNKCIJAI ESANT VIRŠUTINIAM KRYŽMINIAM SINDROMUI: IŠPLĖSTINĖ LITERATŪROS APŽVALGA

Kineziterapijos bakalauro baigiamasis darbas

Darbo autorė (arba autorius): Emilija Mikulėnaitė

Darbo vadovė (arba vadovas): lektorė Ligita Aučynienė

Pagrindinės sąvokos (raktiniai žodžiai): SAŽS, kramtomieji raumenys, kineziterapija, viršutinis kryžminis sindromas

Darbo tikslas: Įvertinti kineziterapijos poveikį kramtomųjų raumenų ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijai esant viršutiniam kryžminiam sindromui.

Darbo uždaviniai:

1. Įvertinti viršutinio kūno segmento ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnario bei kramtomųjų raumenų funkcines sąsajas.
2. Išsiaiškinti kineziterapijos poveikį smilkininio apatinio žandikaulio sąnario aktyvių judesių amplitudėms, asmenims turintiems viršutinį kryžminį sindromą.
3. Nustatyti kineziterapijos poveikį smilkininio apatinio žandikaulio ir kramtomųjų raumenų skausmui, asmenims turintiems viršutinį kryžminį sindromą.
4. Įvertinti kineziterapijos poveikį kramtomųjų raumenų jėgai, asmenims turintiems viršutinį kryžminį sindromą.

Tyrimo metodai: Mokslinės literatūros paieška buvo vykdoma nuo 2022 metų spalio iki 2023 metų balandžio, ieškant informacijos apie kineziterapijos įtaka kramtomųjų raumenų ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijai esant viršutiniam kryžminiam sindromui**,** tokiose duomenų bazėse kaip: PubMed, ScienceDirect, EBSCO, MEDLINE, Web of Science. Į literatūros paieškos lauką buvo vedami šie raktiniai žodžiai anglų ir lietuvių kalbomis ir jų deriniai: Temporomandibular Joint, Temporomandibular function, Masticatory muscle, Front head posture, Upper crossed syndrome, Upper cross syndrome, TMJ disorder, physiotherapy, Posture and Temporomandibular joint, masticatory Muscles, viršutinis kryžminis sindromas, apatinio žandikaulio sąnarys, kineziterapija.

Rezultatai: Išanalizuoti moksliniai tyrimai rodo, kad kineziterapija gali turėti teigiamą poveikį kramtomųjų raumenų ir SAŽS esant VKS. Kineziterapijos metodai, taikomi VKS gydyme, tokie kaip tempimo pratimai, jėgos pratimai, laikysenos gerinimo pratimai, manualinė terapija ir giliųjų kaklo lenkiamųjų raumenų aktyvinimo būdai, gali padėti gerinti judesių amplitudę, kramtomųjų raumenų jėgą ir mažinti skausmą. Taigi, kineziterapija gali būti efektyvi priemonė gydant viršutinį kryžminį sindromą, taip pat lengvinant simptomus, susijusius su kramtomųjų raumenų jėga, smilkininio apatinio žandikaulio sąnario judesių amplitudėmis ir skausmu. Tačiau reikia paminėti, kad kineziterapijos metodų naudingumas gali skirtis priklausomai nuo paciento būklės ir sindromo sunkumo, todėl šių metodų taikymas turėtų būti kompleksinis.

Išvados:

1. Atlikus išplėstinę literatūros analizę nustatyta, jog viršutinio kūno segmento sutrikimai turi statistiškai reikšmingą poveikį smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijai ir kramtomiesiems raumenims.
2. Išsiaiškinta, jog fiziniai jėgos pratimai, laikysenos korekcijos pratimai, pasyvūs ir aktyvūs tempimo pratimai, pasyvi mobilizacija, kinezioteipavimas turi statistiškai reikšmingą poveikį smilkininio apatinio žandikaulio sąnario judesių amplitudėms, asmenims su viršutiniu kryžminiu sindromu ($p<0,05$).
3. Nustatyta, kad manualinė terapija su aktyviu judesiu, trigerinių taškų atpalaidavimas, pasyvūs tempimo pratimai, minkštųjų audinių mobilizacija ir TENS turi statistiškai reikšmingą poveikį smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir kramtomųjų raumenų skausmo valdyme, asmenims su viršutiniu kryžminiu sindromu ($p<0,05$).
4. Įvertinta, jog izometriniai jėgos pratimai ir galvos pasvirimo kampo korekciniai pratimai turi statistiškai reikšmingą poveikį kramtomųjų raumenų jėgai, asmenims su viršutiniu kryžminiu sindromu ($p<0,05$).

ABSTRACT

Vilnius University Faculty of Medicine Health Science Institute
Department of Rehabilitation, Physical and Sports Medicine
Bachelor's Degree of Physiotherapy

EFFICIENCY OF PHYSIOTHERAPY ON MASTICATORY MUSCLES AND TEMPOROMANDIBULAR JOINT FUNCTION IN UPPER CROSSED SYNDROME: AN EXTENDED LITERATURE REVIEW

Physiotherapy Bachelor's Thesis

The Author: Emilija Mikulėnaitė

Academic supervisor: lector Ligita Aučynienė

Keywords: TMJ, masticatory muscles, physiotherapy, Upper Crossed Syndrome

The aim of research work: Assess the effect of physiotherapy on the function of masticatory muscles and the temporomandibular joint in the presence of upper cross syndrome.

Tasks of work:

1. Evaluate functional relationships between the upper body segment and the temporomandibular joint and masticatory muscles.
2. Determine the efficiency of physiotherapy on active range of motion of the temporomandibular joint in individuals with upper cross syndrome.
3. Determine the efficiency of physiotherapy on temporomandibular joint and masticatory muscle pain in individuals with upper cross syndrome.
4. Evaluate the effect of physiotherapy on masticatory muscle strength in individuals with upper cross syndrome.

Materials and methods: The search for scientific literature was conducted from October 2022 to April 2023, seeking information on the influence of physiotherapy on the function of masticatory muscles and the temporomandibular joint in the presence of upper cross syndrome, in databases such as PubMed, ScienceDirect, EBSCO, MEDLINE, and Web of Science. The following keywords in English and Lithuanian and their combinations were entered into the literature search field: Temporomandibular Joint, Temporomandibular function, Masticatory muscle, Front head posture, Upper crossed syndrome, Upper cross syndrome, TMJ disorder, physiotherapy, Posture and Temporomandibular joint.

Results: Analyzed scientific studies show that physiotherapy can have a positive effect on masticatory muscles and temporomandibular joint function in individuals with upper crossed syndrome. Physiotherapy methods used in UCS treatment, such as stretching exercises, strength exercises, posture improvement exercises, manual therapy, and activation of deep cervical flexor muscles, can help improve temporomandibular range of motion, masticatory muscle strength, and

reduce pain. Therefore, physiotherapy can be an effective tool in treating upper crossed syndrome and relieving symptoms related to masticatory muscle strength, temporomandibular joint range of motion, and pain. However, it should be noted that the usefulness of physiotherapy methods may vary depending on the patient's condition and the severity of the syndrome, so the use of these methods should be complex.

Conclusions:

1. After conducting an extended literature analysis, it has been established that upper body segment disorders have a statistically significant effect on the function of the temporomandibular joint and masticatory muscles.
2. It has been clarified that physical strength exercises, postural correction exercises, passive and active stretching exercises, passive mobilization, and kinesio taping have a statistically significant effect on the range of motion of the temporomandibular joint in individuals with upper crossed syndrome ($p<0,05$).
3. It has been determined that manual therapy with active movement, trigger point release, passive stretching exercises, soft tissue mobilization and TENS have a statistically significant effect on pain management in the temporomandibular joint and masticatory muscles in individuals with upper crossed syndrome ($p<0,05$).
4. It has been evaluated that isometric strength exercises and corrective exercises for head tilt angle have a statistically significant effect on the strength of masticatory muscles in individuals with upper crossed syndrome ($p<0,05$).

TEKSTE PANAUDOTŲ TRUMPINIŲ PAAIŠKINIMAI

SAŽS – smilkininis apatinis žandikaulio sąnarys

AŽ – apatinis žandikaulis

VKS – viršutinis kryžminis sindromas

MFS – miofascijinis skausmas

VBA – vertikalus burnos atidarymas

LST – lenkimo - sukimo testas

TG – tiriamoji grupė

KG – kontrolinė grupė

KVK – kraniovertebralinis kampas

EMG – elektromiografinis

SH – suprahioidinis

IH – infrahioidinis

TENS – transkutaninė elektrinė nervų stimuliacija

GSR – galvos sukamasis raumuo

DARBE PATEIKTŲ PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. (SAŽS sąnarinis judėjimas apatinio žandikaulio depresijos metu) 17
2 pav. (Giluminis SAŽS vaizdas) 18
3 pav. (Viršutinis kryžminis sindromas pagal Jandą) 21
4 pav. (Laikysena esant viršutiniam kryžminiam sindromui) 22
5 pav. (Dantų sąkandžio pokyčiai keičiantis galvos padėčiai) 24
6 pav. (Tempimas menčių keliamiesiems raumenims, sėdint ant kėdės) 36
7 pav. (Brueggerio padėtis krūtinės ir pečių juostos atvėrimui) 36
8 pav. (Sienos angelo pratimas didž. krutinės raumeniui ir viršutinei trapecijai tempti) 36
9 pav. (Tempimas tarpduryje didžiajam krutinės raumeniui) 37
10 pav. (Push-up-plus jėgos didinimo pratimas rombiniams raumenims) 39
11 pav. (Chin-tuck, jėgos didinimo pratimas giliesiems kaklo lenkėjams) 39
12 pav. (Kibler suspaudimas, jėgos pratimas priekiniams dantytiesiems raumenims) 39
13 pav. (Kinezioteipavimo pavyzdys) 43
14 pav. (Fizinių pratimų pavyzdžiai) 43
15 pav. (Pečių juostos pratimo pavyzdys) 49
16 pav. Galvos lenkimo pratimo pavyzdys) 49
17 pav. (Ašinio kaklo tiesimo pratimo pavyzdys) 49
18 pav. (SAŽS kontrolės pratimo pavyzdys) 50
19 pav. (Ritminio stabilizavimo pratimo pavyzdys) 50

DARBE PATEIKTŲ SCHEMŲ SĄRAŠAS

1 schema. Išanalizuotų išplėstinėje literatūros apžvalgoje publikacijų įtraukimo ir atmetimo schema 15
2 schema. Išplėstinėje literatūros apžvalgoje straipsnių naujumo pasiskirstymas procentais 15

1. ĮVADAS

Smilkininis apatinis žandikaulio sąnarys (SAŽS) yra dažniausiai naudojamas sąnarys žmogaus kūne. Jis atlieka maždaug 1500–2000 funkcinių judesių per dieną [1]. Šis sąnarys yra naudojamas kramtymo, kvėpavimo ir artikuliacijos funkcijose. Kadangi smilkininis apatinis žandikaulio sąnarys yra labai funkciškai aktyvus, jo kaulai, raumuo ir kremzlė laikui bėgant susidėvi, sukeliant SAŽS sutrikimus, kuriuos patiria 50–75 % žmonių, tačiau tik penktadalis tų, kuriems pasireiškia simptomai, ieško gydymo [2] [3]. Epidemiologiniai tyrimai rodo, kad 5–6 % pasaulio gyventojų tam tikru gyvenimo momentu patirs skausmus susijusius su smilkininio apatinio žandikaulio sąnariu [4]. SAŽS sutrikimų etiologija yra daugialypė, susijusi su biomechaniniais, neuromuskulinių, biopsichosocialinių ir neurobiologinių veiksnių sutrikimais, o miofascialinio skausmo priežastys gali būti susijusios su raumenų disbalansu, nutukimu, stresu, nerimo sutrikimais, depresija [5].

Kraniomandibulinė sistema, dar kitaip vadinama kramtomoji sistema, yra neatskiriamas viršutinės kūno dalies komponentas, kurį sudaro galva, kaklas ir pečių juosta. Kadangi tarpusavy šie komponentai yra susieti glaudžiu raumenų, raiščių, fascijinių jungčių ryšiu, pokyčiai bet kurioje viršutinio ketvirčio dalyje, (laikysenos, sąkandžio sutrikimai) sukels neigiamą poveikį gretimoje sistemoje [6]. Esant kaklinės stuburo dalies raumenų disbalansui dėl laikysenos pokyčių paveikiamos ir aplink esančios pečių, rankų, tarpumenčių ir galvos sričių padėtys. [7]. Vladimir Janda yra vienas pirmųjų, išnagrinėjusių viršutinį kryžminį sindromą (VKS) ir teigia, kad šis sindromas yra vienas iš pagrindinių raumenų disbalansų, kurie gali sukelti laikysenos sutrikimus ir skausmą kaklinėje stuburo dalyje bei kitose viršutinės kūno dalyse [8]. Esant viršutiniam kryžminiam sindromui, vienos organizmo sistemos kompensuoja neįprastai veikiančias kitas organizmo sistemas, todėl viršutinė trapecija, didysis krūtinės raumuo, menčių keliamieji raumenys būna įsitempę, o rombiniai, priekiniai dantytieji, vidurinės ir apatinės trapecijos dalys ir gilieji kaklo lenkiamieji ir laiptiniai raumenys, būna susilpnėję [8]. Apskaičiuota, kad 67 % gyventojų tam tikru gyvenimo etapu patirs kaklo skausmus [9].

Daugelis kineziterapinių metodų gali būti naudojami siekiant palengvinti VKS simptomus. Populiariausi metodai yra raumenų tempimo pratimai, skirti įtemptiems raumenims, jėgos pratimai, skirti raumenų stiprinimui, manualinė terapija, siekiant gerinti judesių amplitudę, miofascialinis atpalaidavimas, laikysenos gerinimo pratimai, elektrostimuliacijos ir giliųjų kaklo lenkiamųjų raumenų aktyvinimo būdai. Naujausi tyrimai rodo, kad specializuota kineziterapija, skirta kaklinei stuburo daliai, gali būti efektyvi ir SAŽS ir kramtomųjų raumenų sutrikimams gydyti [10].

Moksliniu požiūrių, yra išlikęs teigiamas, tačiau vis dar prieštaringas ryšys tarp kaklinės stuburo dalies skausmo ir SAŽS disfunkcijos suaugusių žmonių tarpe. Šio ryšio išaiškinimas suteiktų efektyvesnį ir ilgalaikį gydymą, siekiant gerinti žmonių gyvenimo kokybę ir sumažinti su šiais sutrikimais susijusius simptomus, pasitelkiant kineziterapijos taikymą kaklinei stuburo daliai, žmonėms, turintiems kraniomandibulinės sistemos sutrikimus [11]. Tad, daugelis gydytojų ir mokslininkų sutinka, kad svarbu glaudžiai bendradarbiauti tarpusavyje skirtingų sričių specialistams, siekiant efektyviau diagnozuoti ir gydyti kraniomandibulines sistemas sutrikimus. Tai gali apimti odontologų, ortopedų, fizinės terapijos specialistų bendradarbiavimą. Bendru komandos darbo požiūriu gali būti svarbu atsižvelgti į visas įmanomas priežastis ir simptomus, susijusius su kramtomąja sistema ir kakline stuburo dalimi, kad būtų pasirinktos efektyviausios gydymo priemonės [12, 13]. **Aktualumas**: darbo praktinis reikšmingumas ir pritaikymo galimybės nusako tai, kad viršutinio kryžminio sindromo ir apatinio smilkininio žandikaulio ryšio išaiškinimas yra reikšmingas kineziterapijoje. Šių sistemų sąsaja yra glaudi ir literatūros kiekis tiriančios šį ryši yra augantis, tačiau įrodymai vis dar abejoti. Vadinasi reabilitacijos metu gydant SAŽS sutrikimus rekomenduojama taikyti kineziterapijos metodus įtraukiančius VKS reabilitaciją. Tai suteiktų platesnes galimybes kineziterapijos gydymo metodikose, gydant pacientus turinčius viršutinį kryžminį sindromą bei kramtomosios sistemos sutrikimus.

Hipotezė: Manoma, kad kineziterapija turi teigiamą poveikį kramtomųjų raumenų ir apatinio smilkininio žandikaulio sąnario funkcijai esant viršutiniam kryžminiam sindromui.
Objektas – kineziterapijos įtaka kramtomųjų raumenų ir SAŽS funkcijai esant viršutiniam kryžminiam sindromui.
Subjektas – suaugę asmenys turintys viršutinį kryžminį sindromą.
Tikslas: Įvertinti kineziterapijos poveikį kramtomųjų raumenų ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijai esant viršutiniam kryžminiam sindromui.
Uždaviniai:

1. Įvertinti viršutinio kūno segmento ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnario bei kramtomųjų raumenų funkcines sąsajas.
2. Išsiaiškinti kineziterapijos poveikį smilkininio apatinio žandikaulio sąnario aktyvių judesių amplitudėms, asmenims turintiems viršutinį kryžminį sindromą.
3. Nustatyti kineziterapijos poveikį smilkininio apatinio žandikaulio ir kramtomųjų raumenų skausmui, asmenims turintiems viršutinį kryžminį sindromą.
4. Įvertinti kineziterapijos poveikį kramtomųjų raumenų jėgai, asmenims turintiems viršutinį kryžminį sindromą

2. DARBO METODIKA

Mokslinės literatūros paieška buvo vykdoma nuo 2022 metų spalio iki 2023 metų balandžio, ieškant informacijos apie kineziterapijos įtaka kramtomųjų raumenų ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijai, esant viršutiniam kryžminiam sindromui**,** tokiose duomenų bazėse kaip: PubMed, ScienceDirect, EBSCO, MEDLINE, Web of Science. Į literatūros paieškos lauką buvo vedami šie raktiniai žodžiai anglų ir lietuvių kalbomis ir jų deriniai: Temporomandibular Joint, Temporomandibular function, Masticatory muscle, Front head posture, Upper crossed syndrome, Upper cross syndrome, TMJ disorder, physiotherapy, Posture and Temporomandibular joint, masticatory Muscles, viršutinis kryžminis sindromas, apatinio žandikaulio sąnarys, kineziterapija.

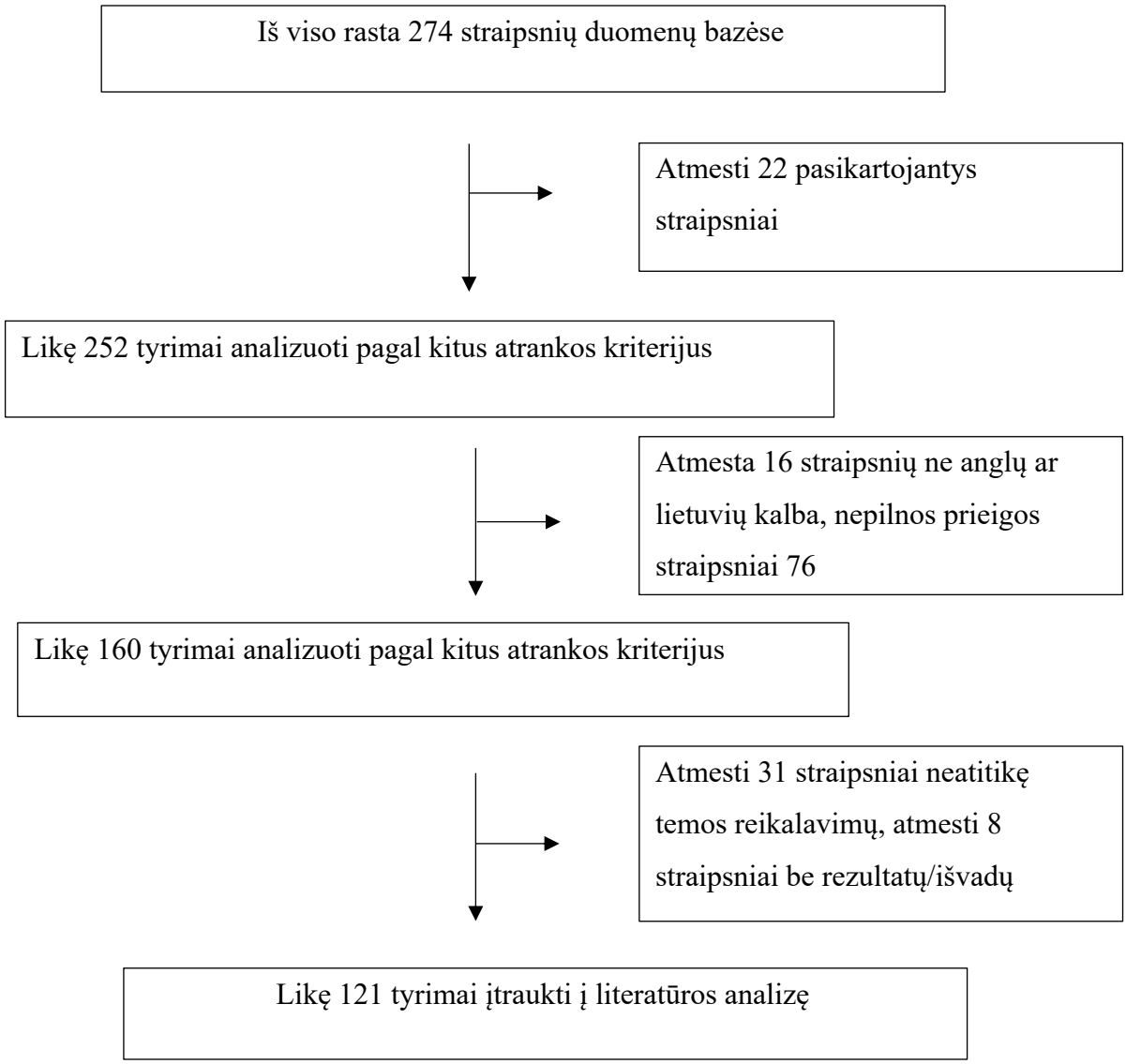
Atliekant pirminę paiešką buvo skaitomas straipsnio pavadinimas ir santrauka. Paieškos metodai leido surinkti maždaug 274 straipsnių, kurių pavadinimai atitiko raktinius žodžius ir kuriems vėliau buvo taikyti pasirinkti įtraukimo kriterijai:

Į mokslinių straipsnių analizę įtraukiami tyrimai, kuriuose:

- Aprašomos sąsajos tarp viršutinio kryžminio sindromo ir kramtomosios sistemos;
- Nėra lyties išskirčių;
- Straipsniai parašyti/išversti anglų ir lietuvių kalbomis;
- Straipsniai yra pilno teksto su nemokama prieiga;
- Straipsniai ne senesni nei 10 metų.

Ieškant straipsnių, tinkamų išplėstinei literatūros analizei, paieškos rezultatai peržiūrėti keletą kartų. Į literatūros analizę neįtraukti tyrimai, kuriuose buvo:

- Aprašomas kramtomosios sistemos ryšys tarp apatinio kryžminio sindromo;
- Tiriamieji turintys krūtininę stuburo patologija – skoliozę;
- Straipsnio tiriamieji buvo patyrę žandikaulio ar kaklo traumas;
- Straipsnio tiriamieji yra jaunesni nei 18 metų;
- Nėra pateikiamų aiškių rezultatų.



1 schema. Išanalizuotų išplėstinėje literatūros apžvalgoje publikacijų įtraukimo ir atmetimo schema

2023 m. - 2015 m.	**60%**
2014 m. - 2010 m.	**22%**
2009 m. - 2006 m.	**12%**
2005 m. – 2003 m.	**3%**
Senesni nei 2002 m.	**3%**

2 schema. Išplėstinėje literatūros apžvalgoje straipsnių naujumo pasiskirstymas procentais

3. LITERATŪROS APŽVALGA

3.1. Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir kramtomųjų raumenų sistema

3.1.1. Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir kramtomųjų raumenų anatomija ir biomechanika

Smilkininis apatinis žandikaulio sąnarys (SAŽS) yra pagrindinis kramtomosios sistemos sąnarys ir yra atsakingas už visus apatinio žandikaulio judesius įvairiose plokštumose [14]. Tai dvigubas sinovinis, elipsės formos sąnarys, kurį sudaro dvi atskiros sinovinės ertmės, viena virš kitos, kurios užtikrina apatinio žandikaulio judrumą, ir taip leidžia žmogui palaikyti gyvybei svarbias kramtymo, čiulpimo, kalbos funkcijas [14]. SAŽS diską sudaro skaidulinė kremzlė, kuriai būdinga tvirta atrama ir atsparumas tempimui. Sąnarinius paviršius dengia skaidulinis jungiamasis audinys, ši avaskulinė ir neįnervuota struktūra yra atsparesnė degeneracijai [15].

SAŽS yra sudarytas iš:

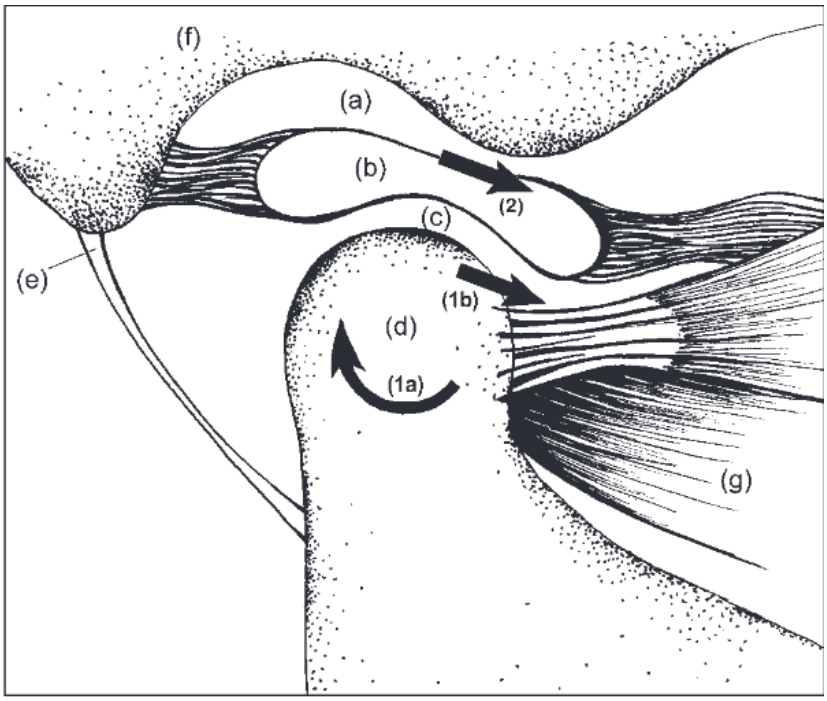
- Smilkinkaulio žandikaulinė duobė (*fossa mandibularis*);
- Sąnarinis gumburėlis (*tuberculum articulare*);
- Apatinio žandikaulio galva (*caput mandibulae*);
- Sąnarinis diskas (*discus articularis*);
- Sąnarinė kapsulė (*capsula articularis*);
- Sąnariniai raiščiai (*ligamentum articularis*). Pagrindinis SAŽS raištis yra šoninis žandikaulio raištis kurį sudaro dviejų tipų skaidulos: išorinės įstrižinės ir vidinės horizontalios [15]. Šio raiščio funkcija yra stabilizuoti sąnarinės kapsulės šoninę dalį ir riboti sąnario slydimą atgal, tačiau slydimas pirmyn nėra varžomas [16].

Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcija pagrįsta sąnarių konstrukcija, neuroraumenine kontrole ir minkštųjų audinių elementų vientisumu [17].

SAŽS yra derintinas sąnarys, nes vienos pusės judesys neįmanomas be judesio priešingoje pusėje ir funkcionuoja tinkamai tik tuomet, kai kairės ir dešinės pusių sąnariai dirba harmoningai [15].

Apatinis žandikaulis juda viršutinio žandikaulio, smilkinkaulio ir kaukolės atžvilgiu. Kai burna atveriama (žr. 1 pav.), žandikaulio apatinio (diskotemporalinio) tarpo ertmėje vyksta rotacija aplink horizontalią ašį, o pasislinkimas į priekį - viršutinio smilkinkaulio (diskomandibulionio) tarpo ertmėje [18, 19]. Išsižiojimas skirstomas į dviejų dalių seką, pirmiausia vyksta rotacija, o

slydimo judesys antras [20]. Okliuzija įvyksta tuomet, kai žandikaulių dantų lankai liečiasi vienas su kitu [15].



1 pav. *SAŽS sąnarinis judėjimas apatinio žandikaulio depresijos metu [18].*

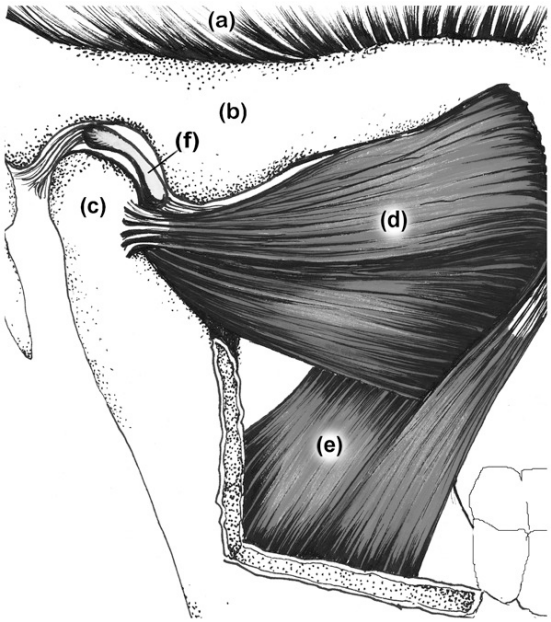
a) disko – smilkinkaulio ertmė, b) tarp sąnarinis diskas, c) disko – apatinio žandikaulio ertmė, d) apatinio žandikaulio krumplys, e) užpakalinė sąnarinė kapsulė, f) smilkinkaulis, g) viršutinė ir apatinė šoninio sparninio raumens galvos, 1a: apatinio žandikaulio krumplio riedėjimas atgal, 1b: apatinio žandikaulio krumplio vertimasis į priekį, 2: apatinio žandikaulio krumplio ir tarp sąnarinio disko vertimas į priekį [18].

Apatinio žandikaulio (AŽ) depresijos metu įvyksta apie 40-50 mm judesio, o fiziologinėje poilsio padėtyje sudaro 2 – 4 mm tarpą tarp dantų. Apatinio žandikaulio nuleidimo metu atliekama rotacija disko – AŽ erdvėje ir vertimo į priekį disko – smilkinkaulio erdvėje [18]. Apatinio žandikaulio elevacijos metu pirminis judesys atsiranda viršutinėje disko - smilkinkaulio erdvėje vykstant disko slydimui, o AŽ - disko judesys įvyksta vėliau [17].

Apatinio žandikaulio judėjimą lemiantys raumenys, kurių sensorinę inervaciją lemia trišakis nervas, skirstomi į dvi grupes: atidaromuosius ir uždaromuosius [2]. Šoninis sparninis raumuo (m. pterygoideus lateralis) yra pagrindinis raumuo atliekantis AŽ depresiją ir stipriausiai prisideda prie žandikaulio atstatymo į priekį ir šoninių nukrypimų, abu judesiai reikalingi normaliam kramtymui. Kiti raumenys, įskaitant smakrinį poliežuvinį (lot. m. geniohyoideus),

malamąjį poliežuvinį (lot. m. mylohyoideus) ir dvipilvį (lot. m. digastricus), funkcionuoja kaip pagalbiniai AŽ depresijos metu [2].

Pagrindiniai AŽ pakėlime dalyvaujantys raumenis yra smilkininis raumuo (lot. m. temporalis), kramtomieji raumenys (lot. m. masseter) ir vidinis sparninis raumuo (lot. m. pterygoideus medialis). Šoninis sparninis raumuo taip pat dalyvauja elevacijos procese [18].



2 pav. *Giluminis SAŽS vaizdas [18].*

a) smilkininis raumuo, b) smilkinkaulis, c) apatinio žandikaulio krumplys, d) šoninis sparninis raumuo, e) vidinis sparninis raumuo, f) tarp sąnarinis diskas [18].

3.1.2. Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario pažeidimai ir jų priežastys

Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario sutrikimai – tai didelė grupė klinikinių sindromų, kurie apima dantis, kramtomuosius raumenis, sąnarius ir raiščius ir sukelia tokius simptomus kaip žandikaulio skausmas, kramtomųjų raumenų skausmas, sąnarių garsai, ribotas žandikaulio judėjimas, raumenų ir sąnarių jautrumas, galvos ir kaklo problemos, spengimas ausyse [11] [21]. Taip pat gali būti juntamas skausmas kaklo bei galvos srityse [2]. Tai dažna būklė, kuria serga 50–75 % gyventojų, tačiau tik penktadalis pacientų, kuriems pasireiškia simptomai, kreipiasi gydymui. Moterys nuo 20 iki 40 metų, skausmus susijusius su SAŽS patiria dažniau nuo 4 iki 6 kartų nei vyrai [22].

Pagal Amerikos Orofascialinio Skausmo Akademiją SAŽS sutrikimai yra klasifikuojami į dvi pagrindines, anatomiškai grindžiamas kategorijas:

1. Sąnario sutrikimai, tokie kaip: ankilozė, aplazija, hiperplazija, hipoplazija kaukolės kaulų ar žandikaulio, SAŽS neoplazija, sąnarinio disko dislokacija su ar be poslinkio, uždegimai, sinovitas, kapsulitas, poliartritas, SAŽS osteoartritas [2].
2. Raumenų sutrikimai, tokie kaip: lokali mialgija, raumeninis skausmas, miofibrozinės kontraktūros, miozitas [2].

Esant sąnarinio disko dislokacijai į priekį apatinio žandikaulio krumplio atžvilgiu, išskiriami šie pogrupiai:

- Dislokacija su disko grįžimu atgal. Sąnarinio disko dislokaciją indikuoja spragsėjimo/traškėjimo jausmas burnos atvėrimo ir užvėrimo metu [2];
- Dislokacija be disko grįžimo atgal su sumažėjusia amplitude, kuomet išsižiojimas yra <35mm [2, 23].
- Dislokacija be disko grįžimo atgal be sumažėjusios išsižiojimo amplitudės. Indikuojama kuomet praeityje girdimas spragsėjimo/traškėjimo garsas yra išnykęs, bet išsižiojimo metu žandikaulis nukrypsta į šoną [2, 23].

SAŽS ligas galima diagnozuoti fiziškai apžiūrėjus žandikaulį, kaklą ir veidą, taip pat atliekant testus, tokius kaip rentgeno spinduliai ar MRT [24]. Raumenų sutrikimai diagnozuojami ištyrimo metu, kuomet išsižiojimo amplitudė mažesnė nei 4 cm ir pacientams nurodžius skausmą, atliekant kramtomųjų raumenų palpaciją. Ištyrimo metu palpuojama 10 raumenų iš abiejų pusių, jei skausmas jaučiamas bent trijuose iš jų, galima diagnozuoti raumenų sutrikimą [23]. Nustačius diagnozę, gydymo parinktys gali apimti:

- Vaistai nuo skausmo ar raumenis atpalaiduojantys vaistai;
- Burnos apsaugos priemonės, padedančios išvengti dantų griežimo;
- Chirurgija, sunkiais atvejais;
- Kineziterapijos pratimai, skirti stiprinti žandikaulio ir kaklo raumenis [24].

Daugiau nei 40 metų buvo diskutuojama apie smilkininio apatinio žandikaulio sąnario (SAŽS) ir miofascijinio skausmo (MFS) priežastis. SAŽS etiologija yra daugialypė, sutrikimams įtakos gali turėti biomechaniniai, neuromuskuliniai, biopsichosocialiniai ir neurobiologiniai veiksniai.

Galimos priežastys, sukeliančios SAŽS sutrikimus:

- Okliuziniai veiksniai. Netaisyklingas sąkandis gali turėti įtakos asimeriškam raumenų funkcionavimui [25];

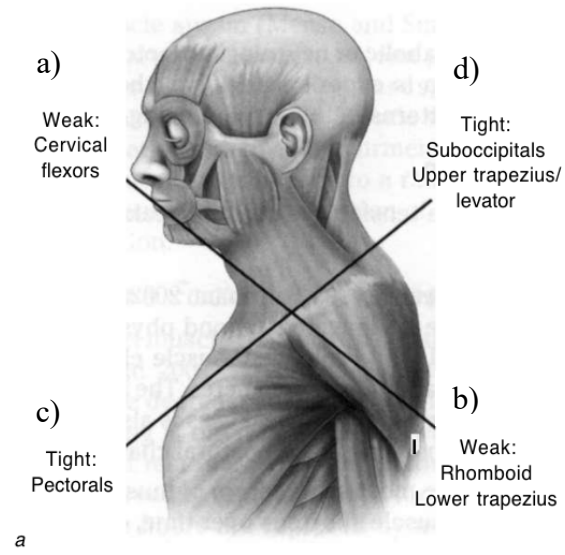
- Bruksizmas. Buvo ištirta, kad bruksizmas labiau įtakoja raumenų sutrikimus nei sąnarinio disko patologijas [25];
- Žandikaulio ar veido trauma arba sužalojimas [5];
- Kaip teigia Gabija Solovjovaitė, *"SAŽS skausmo priežastis gali būti ir vieno iš pridėtinių raiščių patologija (pavyzdžiui, jų patempimas)"* [21];
- Hipermobilumas [25];
- Stresas, dėl kurio gali nuolat būti sukąsti dantys arba jais griežiama [5, 25];
- Amžius [25];
- Lytis [25];
- Paveldimumas [25];
- Artritas ar kitos degeneracinės sąnarių ligos [5, 25];
- Laikysena.

Apibendrinant galima teigti, kad kramtomoji sistema įtakoja ir yra įtakojama žmogaus laikysenos, taigi, bet koks laikysenos sutrikimas gali būti SAŽS sutrikimo priežastimi [26]. Vienas iš laikysenos sutrikimų, plačiai paplitęs tarp darbingo amžiaus asmenų, yra viršutinis kryžminis sindromas [27].

3.2. Viršutinio kryžminio sindromo apibrėžtis ir priežastys

Viršutinis kryžminis sindromas (VKS), tai raumeninis sutrikimas, kuris paveikia viršutinę kūno dalį, specifiškai pečių juostą, kaklinę ir krūtininę dalis [28]. Dr. Vladimir Janda (1923 - 2002), čekų neurologas ir reabilitologas yra žinomas dėl savo koncepcijų ir teorijų, susijusių su raumenų disbalansu, vienas iš jų – viršutinis kryžminis sindromas. Janda VKS suteikė būtent tokį pavadinimą, nes sutrumpėję menčių keliamieji raumenys, viršutinė trapecijos dalis persikryžiuoja su sutrumpėjusiu krūtinės didžiuoju ir mažuoju raumeniu, o nusilpę gilieji kaklo lenkėjai persikryžiuoja su nusilpusia vidurine ir apatine trapecijos dalimi [29].

Raumenų disbalansas sukelia sąnarių pakitimus, ypač atlanto - pakaušio sąnaryje, C4-C5 segmentuose, peties sąnaryje, C7-T1 jungtyje ir T4-T5 segmentuose [30]. Šis sindromas taip pat sukelia pečių elevaciją ir išsikišimą į priekį, menčių vidinio krašto atsikišimą bei galvos pasvirimą į priekį, už kurį atsakingas yra porinis galvos sukamasis raumuo (sternocleidomastoideus), esantis priekinėje kaklo dalyje. Šis raumuo padeda pasukti galvą ir išlaikyti ją stabilioje padėtyje. Jis veikia su kitais kaklo raumenimis, kad galva būtų subalansuota ir stabili. Kai žandikaulis yra sandariai uždarytas, galvos sukamasis raumuo dirba daugiausiai iš visų kaklo raumenų. Tai taip pat padeda kontroliuoti žandikaulio judėjimą. Šis raumuo vaidina svarbų vaidmenį užtikrinant galvos ir kaklo judėjimą ir stabilumą [31, 32].



3pav. *Viršutinis kryžminis sindromas pagal Jandą [29].*

a) susilpnėję kaklo lenkiamieji raumenys; b) Susilpnėję rombiniai raumenys ir apatinė trapecijos dalis; c) Sutrumpėjęs didysis krūtinės raumuo; d) Sutrumpėjęs mentės keliamasis, viršutinė trapecijos dalis [29].

VKS sukuria į priekį pasvirusią, suapvalėjusių pečių laikyseną, kuri sukelia įtampą kaukolės ir kaklo slankstelio jungtyje, taip pat įtampą C4-5 ir T4 segmentuose bei pečiuose dėl pakitusio peties sąnario judėjimo. Glenoidinės duobės ašies krypties pasikeitimas gali sukelti menčių rotaciją ir abdukciją. Dėl to menčių keliamieji raumenys ir viršutinė trapecija turės papildomą raumenų aktyvumą tam, kad stabilizuotų žastikaulio galvą, o antdyglinis (supraspinatus) raumuo bus nuolatinėje aktyvacijoje, o tai gali sukelti ankstyvą raumens degeneraciją [31].

VKS vertinimas prasideda stebėjimu [33]. Todėl kineziterapinis gydymas VKS taikomas tik nuodugniai įvertinus asmens laikyseną, judesių amplitudes ir raumenų disbalansą. Tuomet parenkamas individualus gydymo planas, kuriame atsižvelgiama į konkrečius kiekvieno asmens poreikius [10]. Svarbu žinoti, kad hipertoniškumas gali pasireikšti viršutinėje trapecijos dalyje, menčių keliamuosiuose, didžiuosiuose krūtinės raumenyse ir galvos sukamuosiuose raumenyse. Palpuojant aukščiau paminėtuose raumenyse, bus jaučiamas jautrumas arba trigerinio taško aktyvumas, taip pat jautrumas ir trigeriniai taškai gali būti jaučiami silpnuose rombiniuose raumenyse, priekiniuose dantytuosiuose, vidurinėje ir apatinėje trapecijos dalyje, giliuose kaklo lenkiamuose ir laiptiniuose raumenyse [34].



4pav. *Laikysena esant viršutiniam kryžminiam sindromui [29].*

VKS atsiradimo priežastis yra nuolatinė bloga laikysena viršutiniame kūno segmente [28]. Šiuolaikiniame pasaulyje technologijos vaidina svarbų vaidmenį mūsų gyvenime. Žmonės ilgą laiką praleidžia sėdėdami prie darbo stalo, dirbdami kompiuteriu, naudodamiesi telefonu, skaitydami. Dėl ilgą laiką sėdimos padėties gali kilti diskomfortas, skausmas ar net laikysenos problemos, kuomet vieni raumenys turi būti nuolat sutraukiami, todėl jie tampa įtempti ir pervargę, o kiti raumenys susilpnėja ir išsitempia, taip prarandamas efektyvus raumenų darbas [28]. Taip gali nutikti ir dėl tokių faktorių kaip žmonių emocinės būsenos, žema savigarba ar depresija, kurios metu sumažėja energija, motyvacija veikti aktyvias fizines veiklas [35]. Laikui bėgant ir technologijoms dar labiau tobulėjant, žmonės ir toliau praleis daugiau laiko sėdėdami prie stalų, o tai reikš, kad šios problemos reikšmingumas tik augs [27, 36].

Apibendrinant svarbu paminėti, kad kartu su priekine galvos padėtimi ir suapvalėjusiais pečiais pacientams, kuriems yra viršutinis kryžminis sindromas, taip pat yra apkrauti kaklo, žastikaulio ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnariai. Dėl pakitusios šių sąnarių mechanikos atsiranda trigerinių taškų, kurie dar labiau prisideda prie raumenų disbalanso ir nenormalaus judesio pernelyg įtemptuose sąnariuose. Šiuos pacientus gali kamuoti susiję galvos skausmai, kaklo skausmai, peties / mentės skausmas, smilkininio apatinio žandikaulio ir peties sutrikimai [37].

3.3. Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir viršutinio kryžminio sindromo funkcinės sąsajos

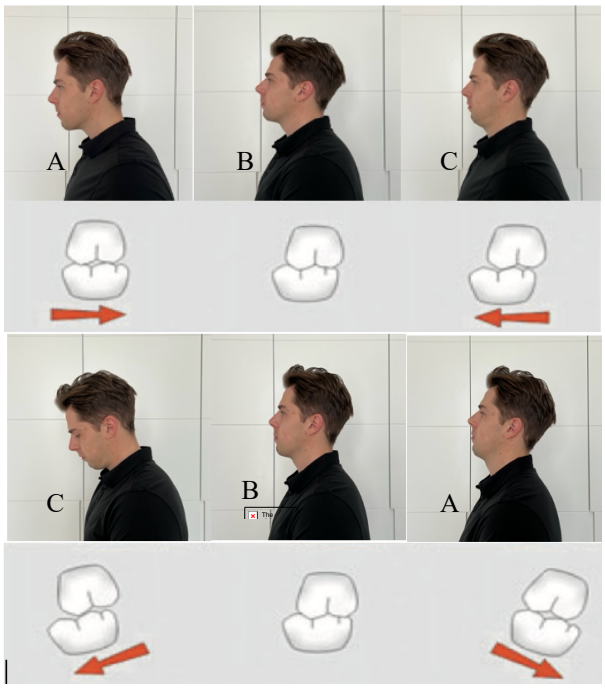
Ryšys tarp galvos padėties ir SAŽS buvo plačiai tirtas ilgą laiką. Yra žinoma, kad smilkininio apatinio žandikaulio sąnario disfunkcijos (SAŽS) etiologija yra daugiafaktorinė. Tai gali būti susiję su okliuzinių, anatominių, psichologinių ir neuroraumeninių veiksnių disbalansu, taip skatinant galvos ir kaklo struktūrinius sutrikimus [38]. Žmonės, turintys SAŽS sutrikimus, dažniau patiria kaklinės stuburo dalies skausmą, nepaisant to, kokio tipo SAŽS sutrikimą jie turi [11]. Kaklo lankstumas ir kramtomųjų raumenų aktyvumas gali turėti įtakos stomatognatinės sistemos funkcijai arba būti nuo jos įtakojamos. Pacientai, sergantys SAŽS sutrikimais, teigia, kad palpuojant kaklo ir pečių raumenis yra daug labiau įtempti [22]. Tyrimai rodo, kad galvos padėtis gali paveikti žandikaulio padėtį, padidinti raumenų aktyvumą ir pakeisti vidinę SAŽS struktūrą, taip pat gali pabloginti žandikaulio funkcijas [39]. Cortese ir kolegos pastebėjo, kad pasvirusi galvos padėtis į priekį yra SAŽS rizikos veiksnys. Žmonėms, kurių galvos padėtis pasvirusi į priekį, stebimas giliųjų kaklo raumenų silpnumas, ir padidėjęs priekinių smilkininių raumenų aktyvumas [40].

Funkcinis ryšys tarp temporomandibulinių sutrikimų ir viršutinio kryžminio sindromo yra raumenų, kontroliuojančių žandikaulio judesius, ir raumenų, kontroliuojančių laikyseną, sąveikos rezultatas [41]. Dėl SAŽS sutrikimų dažnai susidaro kompensacinės padėtys, pvz., galvos padėtis į priekį, kuri padidina kaklo ir pečių raumenų įtampą ir gali sukelti VKS vystymąsi [42]. Ir atvirkščiai, asmenims su VKS, yra didesnė tikimybė susirgti SAŽS sutrikimais dėl lėtinio raumenų disbalanso, dėl kurio gali sutrikti žandikaulio funkcija [43]. Galvos kampo pasvirimas į priekį, sukelia žandikaulio padėties pakitimus ir sutrikdo jo funkcijas ir yra išprovokuojamas kramtomųjų raumenų įsitempimas [38]. Galvos kampo pasvirimą į priekį galima nustatyti įvertinus ir apskaičiavus kampą tarp dviejų tiesių - ausies kramslio ir horizontalios linijos, kertančios C7 slankstelį. Jei kampas yra mažesnis nei 48°–50°, apibrėžiama pasvirusi galvos laikysena [44]. Ryšys tarp VKS ir SAŽS gali būti dvipusis, nes su SAŽS susijęs skausmas ir disfunkcija gali sustiprinti kaklo ir pečių raumenų disbalansą, todėl VKS paūmėja dar labiau [42].

Shaghayegh ir kolegos teigia, kad yra stebima statistiškai reikšminga koreliacija tarp galvos ir kaklinės stuburo dalies padėties pagerėjimo ir SAŽS simptomų palengvėjimo. Šis ryšys pabrėžia, kad svarbu atsižvelgti į abi sąlygas vertinant ir gydant pacientus, kuriems pasireiškia žandikaulio skausmas, kaklo skausmas ir kiti susiję simptomai [44]. Esant viršutiniam kryžminiam sindromui, skausmingiems pečių lanko ir kaklo raumenims, smilkininio apatinio žandikaulio sąnario mobilumas stipriai susijęs su trapecinio raumens viršutinės dalies skausmu. Esant pečių lanko ir kaklo raumenų skausmingumui, dažniau pasireiškia smilkininio apatinio žandikaulio sąnario traškesys, skausmas, dantų griežimas ir apatinio žandikaulio nukrypimas judesio metu [1].

Žmonės, turintys dantų sąkandžio problemų, paprastai turi į priekį palinkusią galvą ir kaklą, taip pat trumpesnį apatinį žandikaulį, atsižvelgiant į tai, kad senstant žmonių kaklo linkiai

gali keistis [45]. Tačiau dar neaišku ar sąkandžio problema vienoje burnos pusėje gali taip sutrikdyti žandikaulio raumenų veiklą, sukeldama problemas stuburo viršutiniame segmente [45].



5 pav. *Dantų sąkandžio pokyčiai keičiantis galvos padėčiai, pagal [46]*
A – apatinis žandikaulis juda atgal viršutinio žandikaulio atžvilgiu; B – neutrali dantų sąkandžio ir galvos padėtis; C – apatinis žandikaulis juda pirmyn viršutinio žandikaulio atžvilgiu [46].

Galvos pasvirimo kampas yra svarbus veiksnys, turintis įtakos žmogaus kūno laikysenai ir susijęs su dantų okliuzijos pokyčiais ir orofacijaliniu skausmu [47]. Naujausi tyrimai rodo, kad galvos pasvirimas į priekį gali turėti didelę įtaką kramtomiesiems raumenims įskaitant kramtomuosius, smilkininius ir vidurinius sparninius raumenis, kurie yra atsakingi už kramtymą ir kandimą [48]. Šie raumenys dirba koordinuotai. Skirtingos kaklo padėtys gali paveikti žandikaulio padėtį ir trajektoriją, kas gali turėti įtakos kramtomųjų raumenų funkcijų pablogėjimui [40]. Wang teigia, kad mažėjant stuburo kaklinės dalies linkiui, didėja galvos pasvyrimo į priekį kampas, o kaklo tiesiamųjų raumenų jėga rodo mažėjimo tendenciją [49]. Uritani ir bendraautorių, atliktas tyrimas rodo, kad pacientų grupės, kurių kaklo pasvirimo kampas (55,2 ± 5,1 laipsnio), didžiausias burnos atidarymo amplitudė buvo žymiai mažesnis nei kontrolinės grupės (44,1 ± 6,1 mm, palyginti su 49,7 ± 5,5), kurios kaklo pasvirimo kampas buvo (62,3 ± 6,3 laipsnio, $p<0,01$). Taigi, išvadose pateikiama, kad kaklinės lordozės linkis turi įtakos galvos pasvirimo į priekį kampui, o tai įtakoja smilkininio apatinio žandikaulio sąnario judesių amplitudę [50].

Svarbu paminėti, kad žandikaulio ramybės padėtis apibūdinama kaip stabili padėtis viršutinio žandikaulio atžvilgiu (2–3 mm tarp viršutinių ir apatinių kandžių), kurią palaiko pasyvios žandikaulių atraminės sistemos bei kramtymo raumenų tonusas [48]. Pasvirusi galvos

pozicija sukelia minkštųjų galvos ir apatinio žandikaulio audinių pasyvų tempimą, kuris gali pastumti apatinį žandikaulį atgal ir aukštyn. Dėl šios pakeistos padėties fiziologinis tarpas tarp viršutinio žandikaulio ir apatinio žandikaulio sumažėja poilsio padėtyje [47].

Xu ir kolegų atliktas tyrimas, kurio metu buvo tiriama abiejų pusių (kairėje ir dešinėje) kramtomieji ir priekiniai smilkininiai raumenys, galvos sukamasis raumuo ir viršutinis trapecinis raumuo. Raumenų aktyvumas buvo fiksuotas naudojant belaidę elektromiografinę (EMG) sistemą. atliktame tyrime buvo nustatytas didesnis kramtymo raumenų, priekinių smilkininių raumenų elektrinis aktyvumas pacientams, sergantiems SAŽS, nei sveikųjų grupėje, neutralioje galvos padėtyje ir neutralioje galvos padėtyje esant dantų kontaktui. Taip pat nustatyta, kad kai galva buvo laikoma neutralioje padėtyje, kramtymo raumenų aktyvumas gerokai sumažėjo, todėl sumažėjo skausmas ir diskomfortas [48].

Dalis mokslininkų yra susidomėję SAŽS sutrikimų poveikiu žmonių kaklo laikysenai. Vienas iš jų Uritani ir kolegos atlikto tyrimą kuriame buvo nustatytas statistiškai reikšmingas ryšys, kuris nurodė, kad SAŽS sutrikimus turinčių pacientų kaklo nukrypimo kampas buvo 7,1° mažesnis nei sveikų asmenų [50]. Amaral su kolegomis ir Câmara-Souza ir bendraautorių atliktuose tyrimuose pastebėjo, statistiškai reikšmingą kaklo laikysenos kampo pokyčio ryšį, kuris priklausė nuo skirtingų, raumeninių, sąnarinių ar mišrių SAŽS diagnozių [22, 51]. Ballenberger ir kt. atliko tyrimą, kuriame taip pat buvo stebima koreliacija $p<0,001$ tarp sumažėjusio kaklo mobilumo ir raumeninių SAŽS pažeidimų [52].

Remiantis šiais tyrimais, galima daryti išvadą, kad kramtomųjų raumenų ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnario sutrikimai gali turėti tiesioginę įtaką galvos pasvirimo kampui. Tai reiškia, kad gydymo planavimas, skirtas viršutiniam kryžminiam sindromui, turėtų apimti ne tik viršutinės kūno dalies pozicijos korekciją, bet ir kramtomąją sistemą.

Nustatyta, kad galvos ir kaklo laikysenos gerinimas palengvina SAŽS simptomus. Tad, gydant VKS ir SAŽS sutrikimus, pagrindinis dėmesys turėtų būti skiriamas galvos ir kaklo laikysenai, taikant daugiadisciplininius metodus, apimančius fizinę terapiją, manualinę terapiją ar ortopedinius prietaisus [11].

3.4. Kineziterapijos metodai esant smilkininio apatinio žandikaulio sąnario pažeidimui

SAŽS gydymas dažniausiai apima daugiadisciplininį požiūrį. Stomatologai, ortodontai, psichologai, kineziterapeutai ir gydytojai dirba kartu, kad spręstų SAŽS ir kramtomųjų raumenų sutrikimus [12, 13]. Nechirurginis gydymas gali apimti pacientų mokymą ir švietimą, savęs priežiūrą, farmakologiją, botulino toksino injekcijas, intraoralinius aparatus, kapas, atsipalaidavimo metodus, kineziterapiją. Kineziterapija yra tarp 10 dažniausiai naudojamų būdų, gydant SAŽS sutrikimus, orientuotų į kaklo ir žandikaulio skausmų mažinimą, judesių amplitudės

gerinimą ir pratimų skatinimą sveikai funkcijai palaikyti [11, 53]. Daugybė kineziterapijos intervencijų gali būti veiksmingos valdant SAŽS sutrikimus, įskaitant elektrostimuliacijos būdus, kinezioteipavimą, fizinius pratimus, manualinės terapijos metodus ar net akupunktūra [13, 54].

Įvairios fizinės terapijos intervencijos formos, taip pat gali būti veiksmingos gydant SAŽS ir kramtomųjų raumenų sutrikimus [55]. Fizioterapijos metodai apima tokias intervencijas kaip ultragarsas, įvairios elektrostimuliacijos, mikrobangos, radijo dažnis, lazeris, magneto terapija ir transkutaninė elektrinė nervų stimuliacija (TENS) [54]. Ucar ir kt. pritaria ultragarso naudojimo efektyvumui, kombinuojant kartu su namų mankštos programa [56]. Fizioterapijos metodai gydant SAŽS sutrikimus literatūroje nėra išsamiai aprašomi, tačiau, pasak Peroz ir kitų, fizioterapija yra skiriama uždegimo mažinimui, raumenų atpalaidavimo skatinimui ir kraujotakos aktyvinimui [57]. McNelly atliktoje išplėstinėje literatūros apžvalgoje teigiama, kad gydymas elektrofiziniais būdais, atliekamas ankstyvoje SAŽS sutrikimų eigoje, yra naudingas mažinant simptomus ir reikšminga lazerio terapijos nauda parodė padidėjusią burnos atvėrimo ir šoninio nuokrypio judesių amplitudę [54].

Burnos prietaisai, tokie kaip Therabite (žandikaulio judesių reabilitacinis prietaisas) yra mechaninės pagalbinės priemonės, kurios suteikia pasyvų SAŽS tempimą, kad pagerintų apatinio žandikaulio judesių amplitudę [54]. Kraaijenga su bendraautoriais atliko tyrimą, kurio tikslas buvo ištirti pacientus su miogeninias smilkininio apatinio žandikaulio sutrikimais, tokiais kaip raumenų sustingimas kartu su skausmu ir kuomet burnos atidarymo amplitudė mažesnė nei 35mm, ir nustatyti ar pasyvus 6 savaičių žandikaulio tempimas, naudojant Therabite prietaisą yra lygiavertis arba efektyvesnis būdas, gydyti raumeninius SAŽ sutrikimus nei standartinė 6 savaičių kineziterapijos pratimų programa, kurią sudaro įprastas mobilumo gerinimo technikų derinys, masažai kramtomųjų raumenų įtampai mažinti, koordinacijos pratimai, kad būtų išvengta žandikaulio sąnario laterotruzijos burnos atidarymo metu ir tempimo pratimai, ištempti kramtomuosius raumenis, smilkininius ir sparninius raumenis.

Tyrimo rezultatai parodė, kad gydant raumeninius SAŽ sutrikimus, standartiniai kineziterapijos pratimai ir pasyvi žandikaulio mobilizacija naudojant Therabite prietaisą yra vienodai veiksmingi mažinant skausmą ir gerinant judesių amplitudes. Tačiau naudojant Therabite buvo pastebėtas didesnis efektyvumas pirmąją gydymo savaitę [53]. Tačiau atliktame tyrime Grace ir kt. pateikė kontraversišką nuomonę apie burnos prietaisų naudojimą kartu su kineziterapine mankšta ir pranešė, kad nerado jokios reikšmingos burnos prietaisų naudos [58].

Akupunktūra taip pat buvo įtraukta į apžvalgą kaip intervencija, nes ji yra laikoma daugelio kineziterapeutų, dirbančių tokiose šalyse kaip Kanada, Jungtinė Karalystė ir Australija, praktikos sritim, naudojama gydant raumenų ir kaulų sistemos ligas [54]. Akupunktūra stimuliuoja nervų

sistemą, keičia skausmo signalų suvokimą ir apdorojimą, taip pat skatina endorfinų ir serotonino gamybą centrinėje nervų sistemoje. Dažniausiai akupunktūra naudojama skausmui malšinti, ypač gydant smilkininio apatinio žandikaulio skausmą [59]. Akupunktūra nėra naudinga gydant SAŽS sutrikimus, kuriuos sukelia struktūrinės anomalijos, pvz., disko poslinkis ir degeneraciniai pokyčiai, tačiau akupunktūra gali padėti sumažinti skausmą ir diskomfortą, raumenų kilmės. Akupunktūra padeda atpalaiduoti raumenis ir sumažinti raumenų spazmus. Šoninių sparninių raumenų atpalaidavimas sumažina priekinę SAŽS menisko poslinkio jėgą ir padeda sumažinti SAŽS traškėjimą judesio metu [59]. Cho ir bendraautorių sisteminėje apžvalgoje teigiama, kad akupunktūra yra veiksminga intervencija mažinant SAŽS simptomus, tačiau norint ištirti ilgalaikį akupunktūros veiksmingumą, reikia atlikti daugiau didesnių imčių tyrimų [60].

Kitas konservatyvus kineziterapijos metodas, taikomas gerinti SAŽS funkcijas yra kinezioteipavimas. Taikant kinezioteipavimą, galima pasiekti sėkmingesnių rezultatų, nes kinezioteipavimas turi panašias struktūrines savybes ir lankstumą, kaip ir žmogaus oda, neribojant sąnarių judesių [61]. Yra žinoma, kad galvos sukamasis raumuo (GSR) dalyvauja kaklo stuburo judesiuose, taip pat atlieka svarbų vaidmenį reguliuojant apatinio žandikaulio judesius, palaiko galvos laikyseną, galvos pusiausvyrą, kartu su aplinkiniais raumenimis. Žandikaulio ir kramtymo raumenų tonusą gali paveikti galvos padėtys, o per didelis kramtymo raumenų tonusas gali apriboti SAŽS judesių amplitudę [62, 63]. Tad Bae Y. atlikto tyrimą siekiant nustatyti ilgalaikį kinezioteipavimo poveikį miofascialiniam skausmui ir SAŽS judesių amplitudėms, tiriamiesiems, kurių GSR raumenyse yra latentinių trigerinių taškų. Kinezioteipas buvo taikomas GSR, tris kartus per savaitę dvi savaites. Tiriamieji prieš pritvirtinant teipo juostas, atlikdavo lengvą GSR raumenų tempimą ir jiems buvo nurodyta palikti juostą pritvirtintą iki kitos gydymo sesijos. Remiantis tyrimo rezultatais, pritaikius kinezioteipavimą GSR, sumažėjo miofascialinis skausmas ir padidėjo SAŽS judesių amplitudė [62].

Ozmen ir kiti taip pat atliko tyrimą, kuriame buvo iškelta hipotezė, kad kinezioteipų taikymas kartu su medikamentiniu gydymu ir mankšta veiksmingai mažina skausmą ir didina judesių amplitudes SAŽS. Nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo, miorelaksantai, naktinių kapų nešiojimas ir mankštos buvo taikyta abiem grupėms 6 savaites, o kinezioteipavimas, Y formos kramtomajam raumeniui, buvo taikomas tik tiriamajai grupei 4 dienas ir kartojamas vieną kartą per savaitę. Atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad kinezioteipavimas yra veiksmingas gydymo būdas pacientams su SAŽS skausmu ir judėjimo apribojimais [13]. Šiame tyrime kinezioteipavimas turėjo teigiamą poveikį skausmo mažinimui ankstyvuoju laikotarpiu, padidindamas burnos atvėrimo amplitudę. Tyrėjai nustatė, kad kartu su įprasta kineziterapine mankšta ir medikamentų vartojimu, kinezioteipavimo taikymas padidino maksimalią SAŽS

judesių amplitudę, sumažino skausmą, padidino pratimų toleranciją ir suteikė motyvacijos, lyginant su kontroline grupe kuriai kineziotepavimas nebuvo taikomas. Atsižvelgiant į šį poveikį, kinezioteipavimas gali būti skiriamas pacientams su SAŽS skausmu ir išsižiojimo amplitudės sumažėjimu [13].

Kineziterapijos intervencijos siekiant pagerinti SAŽS ir kramtomųjų raumenų funkciją, dažnai apima jėgos pratimus skirtus stiprinti kramtomuosius raumenis, o skausmui mažinti ir mobilumui atkurti dažniausiai naudojami manualinės terapijos metodai [64]. Manualinė terapija naudojama normalioms judesių amplitudės atkūrimui, vietinės išemijos mažinimui, propriorecepcijos stimuliavimui, sinovinio skysčio gamybai ir skausmo mažinimui [65].

Olivo ir bendraautorių sisteminės apžvalgos rezultatai parodė, kad manualinė terapija rodo teigiamus rezultatus gydant miogeninės kilmės, artrogeninės kilmės ir mišrius SAŽS sutrikimus [11]. Fisch ir kt., nustatė, kad manualinė terapija kartu su mankštos namuose programa buvo veiksmingesnė nei vien tik namų pratimų programa, mažinant skausmą ir gerinant maksimalų burnos atvėrimą ($p<0,001$) [66]. Olivo ir kiti nustatė, kad žmonėms, turintiems mišrų SAŽS sutrikimą, burnos, veido srities manualinės terapijos ir kaklinės stuburo dalies manualinės terapijos derinys buvo veiksmingesnis nei kineziterapijos pratimų atlikimas namuose ar gydymo taikymas vien tik kaklinei stuburo daliai.

Apibendrinant galima teigti, jog atlikti tyrimai, tiriantys skirtingus gydymo būdus SAŽS skausmo mažinimui ir judesių amplitudės didinimui, rodo, kad mišrus gydymas, apimantis manualinės terapijos metodus ir fizinius pratimus, pagerina pacientų rezultatus, susijusius su SAŽS skausmo mažinimu ir judesių amplitudės didinimu [11].

Atlikti tyrimai rodo, kad kineziterapija turi teigiamą poveikį smilkininio apatinio žandikaulio sąnario judesių amplitudės atstatymui ir skausmo sumažinimui pacientams, sergantiems viršutiniu kryžminiu sindromu. Be to, kineziterapijos pratimai yra saugūs ir efektyvūs, nesuteikiant jokių šalutinių poveikių, kai jie atliekami atsakingai ir pagal gydytojo nurodymus. Todėl kineziterapija yra svarbus gydymo būdas, skirtas pagerinti paciento būklę, kai susiduriama su viršutiniu kryžminiu sindromu ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnario sutrikimais.

3.4.1. Kineziterapijos metodų taikymo ypatumai ir jų įtaka smilkininio apatinio žandikaulio sąnario judesių amplitudei ir skausmui, esant viršutiniam kryžminiam sindromui

Kineziterapija gali būti labai veiksmingas gydymas žmonėms, turintiems viršutinį kryžminį sindromą, padedantis palengvinti simptomus, pagerinti funkciją ir užkirsti kelią būsimoms

problemoms, susijusioms su kaklo, SAŽS ir kramtomųjų raumenų skausmu. Kadangi pagrindinė VKS priežastis yra ilgas sėdėjimas, prasta laikysena ir pasikartojantys judesiai, kurie veda prie pečių juostos, krūtinės ląstos ir kaklo dalies skausmų, kuriais skundžiasi 6–48 % žmonių, turinčių VKS, dėl kurio padidėja kaklo, viršutinės nugaros dalies, kramtomosios sistemos įtampa, atsiranda skausmas ir diskomfortas [27, 33, 67]. Todėl kineziterapijos taikymas SAŽS sutrikimams gydyti, apimantis susijusių galvos, kaklo, pečių lanko sistemų sutrikimus, pvz., blogą laikyseną, kaklo skausmą, yra efektyvus būdas gerinant kramtomųjų raumenų jėgą, judesių amplitudę ir mažinant SAŽS skausmą [54].

3.4.1.1. Manualinės technikos ypatumai kineziterapijoje

Gydant VKS dažniausiai naudojami tempimo pratimai įtemptiems raumenims, jėgos pratimai raumenims stiprinti, manualinė terapija, skirta gerinti judesių amplitudes miofascialinio atpalaidavimo technikos, laikysenos gerinimo pratimai, elektrostimuliacijos ir giliųjų kaklo lenkiamųjų raumenų aktyvinimo būdai. Naujausios tendencijos, tokios kaip, kinezioteipavimai, taip pat rodo tam tikrą naudą laiko ir prognozių požiūriu [10].

Miofascialinis atpalaidavimas, tai vienas iš manualinės terapijos kineziterapinių metodų, svarbus viršutinio kryžminio sindromo gydymui, apimantis mažo krūvio, ilgo užlaikymo tempimus, suspaudimą ir nuolatinį spaudimą į ribotas fascijos vietas kūne, taip atkuriant optimalų raumenų ilgį, sumažinant skausmą ir pagerinant judesių funkciją [68]. Miofascialinės terapijos tikslas ir yra ištempti ir atlaisvinti fasciją bei atkurti judesio amplitude, taip pat padeda atpalaiduoti trigerinius taškus [34, 68]. Zafar ir kolegų atliktas tyrimas nustatė statistiškai reikšmingą koreliaciją tarp viršutinių trapecinių ir smilkininių raumenų jautrumo su kaklo ir žandikaulio disfunkcija. Todėl tyrimo metų pridėjus miofascialinio atpalaidavimo techniką galvos sukamajam raumeniui, viršutinei trapecijos daliai prie pacientų su SAŽS disfunkciją, buvo stebimas reikšmingas pagerėjimas ($p< 0,05$) judesių amplitudėje, daugiausia atliekant apatinio žandikaulio šoninį poslinkį, ir sumažėjo kasdienių funkcijų apribojimai [69].

Minkštųjų audinių mobilizacija – tai dar viena manualinės terapijos technikų, kuri dažnai naudojama kineziterapijoje, siekiant pagerinti minkštųjų audinių elastingumą, sumažinti raumenų įtampa ir malšinti skausmą [70]. Ši technika apima praktinių metodų naudojimą minkštiesiems audiniams, pvz., raumenims, sausgyslėms ir fascijoms, manipuliuoti. Minkštųjų audinių mobilizacija gali būti atliekama naudojant masažo ar instrumentinį minkštųjų audinių mobilizavimo metodus. [71]. Instrumentinis minkštųjų audinių mobilizavimas (IMAMM): apima įvairios formos ir medžiagos, pvz.: nerūdijančio plieno, plastiko, akmens (Gua Sha) įrankius, naudojamus minkštiesiems audiniams spausti, skanuoti, trinti, smūgiuoti, dildinti, sukioti, šluoti

[72, 73]. Šis metodas taip pat gali padėti surandėjusio audinio gydyme, o tai gali pagerinti judesių amplitudes. IMAMM turi gilų įsiskverbimą, smūgių metu sukeliama vibracija padeda dar efektyviau stimuliuoti fascijines įtampas ar surandėjusį audinį, stimuliuoja mechanoreceptorius ir mechanonociceptorius [71]. La Touche ir kt. atlikto tyrimo rezultatai pranešė, kad po 10 manualinės terapijos seansų kaklinėje stuburo srityje, maksimalus burnos atvėrimas, pacientams su raumeninės kilmės SAŽ sutrikimais, pagerėjo 4,5 mm nuo pradinio maksimalaus burnos atvėrimo [74]. Calixtre ir bendraautorių, atlikto tyrimo tikslas buvo nustatyti, ar kaklo srities mobilizavimas ir kaklo lenkimo treniruotės 5 savaičių laikotarpiu gali pagerinti skausmą burnos srityje, su SAŽS sutrikimais, lyginant su kontroline grupe ir nustatyti skirtumus tarp tiriamosios ir kontrolinės grupės kramtymo raumenų skausmo slenksčių, apatinio žandikaulio funkcijos, penkių savaičių gydymo pabaigoje. Tiriamųjų grupei buvo atlikta manualinė terapija ir kaklo valdymo/stabilizavimo pratimai:

- Pakaušio raumenų atpalaidavimo technika: tiriamiesiems gulint ant nugaros, kineziterapeutas uždeda abi rankas po tiriamojo galva, delnais į viršų, pirštai sulenkti, o pirštų pagalvėlės ant užpakalinės atlaso lanko dalies, kad pakaušis butu atsirėmęs į delną. Pirštų pagalvėlėmis virš atlaso buvo taikoma spaudimas ir lengvas kaukolės traukimas į save. Atlikimo laikas - 2 minutės [75];
- Pasyvi kaklo mobilizacija: tiriamiesiems gulint ant nugaros, kaklo padėtis neutrali. Kineziterapeutas viena ranka laiko paciento pakaušio sritį, o kita ranka priekinei veido sričiai (kaktos zonoje) taikė spaudimą ir traukimą užpakaline kryptimi. Mobilizacija buvo taikoma lėtai, 3 serijomis po 2 minutes, tarp kurių buvo 30 sekundžių pertraukos [75];
- Paskutinė manualinė intervencija buvo mobilizacija su sukimu C1-C2 slanksteliams. Prieš mobilizacijos taikymą, buvo atliktas lenkimo-sukimo testas (LST), tai yra lengvai taikomas klinikinis testas, siekiant įvertinti judėjimo disfunkciją C1-C2 segmente. Kaklas pasyviai laikomas lenkimo pozicijoje ir sukamas į kairę ir dešinę. Skausmas arba pasipriešinimas sukimui, gali būti ribojantis veiksnys [75]. Vidutinė sveikų asmenų LST judesių amplitudė yra 44° [76]. Ogince ir kiti, pranešė, kad testas yra teigiamas, jei judesio amplitudė yra mažesnė nei 32° [77]. Tuomet pagal Mulligano gaires manualinė technika buvo taikoma didesnio sutrikimo pusėje arba abiejose pusėse, jei jos abi buvo sutrikusios. Pacientui sėdint ant kėdės, horizontali, į priekį nukreipta jėga buvo taikoma nykščių distaline dalimi virš C1 skersinės ataugos, priešingoje riboto sukimosi pusėje. Tuomet pacientas aktyviai suko galvą apribojimo kryptimi. Ši procedūra buvo kartojama po 10 kartų į kiekvieną pusę [75];

- Kaklo lenkiamųjų raumenų stabilizavimo pratimas: gulimoje padėtyje tiriamajam buvo nurodyta atlikti kaklo lenkimo judesius. Galva liečiasi su atraminiu paviršiumi, kad būtų lengviau aktyvuoti giliuosius kaklo lenkiamuosius raumenis, o paviršiniai kaklo lenkiamieji raumenys buvo aktyvuojami minimaliai. Kineziterapeutas stebėjo bet kokį paviršinių kaklo lenkiamųjų raumenų susitraukimą palpuodamas priekinę kaklo sritį, kad įsitikintų, jog pratimas buvo atliktas teisingai. Lenkimo judesį buvo liepta užlaikyti 10 sekundžių po 10 pakartojimų. Kontrolinė grupė penkias savaites negavo nei intervencijos, nei konsultacijos [75].

Calixtre ir kolegų iškelta hipotezė, kad po penkių savaičių tiriamajai grupei (TG) bus reikšmingai sumažėjęs kramtomosios sistemos skausmas ir ženkliai pagerės apatinio žandikaulio funkciją bei padidės kramtomųjų raumenų skausmo slenkstis, palyginti su kontroline grupe (KG), buvo iš dalies patvirtinta, nes buvo nustatyta, kad manualinės terapijos gydymo būdas, taikomas kaklinei stuburo daliai ir kaklo motorinės kontrolės/stabilizavimo pratimai, per penkias savaites, sumažino burnos ir veido skausmą, su SAŽS sutrikimais. Kliniškai reikšmingas skausmo pokyčių dydis pacientams, su lėtiniu SAŽS skausmu, buvo nustatytas 30%. Jau nuo ketvirtos intervencijos savaitės nustatytas statistiškai reikšmingas burnos ir veido skausmo intensyvumo pagerėjimas (p=0,03). Tiriamieji, kurie pranešė, kad burnos ir veido skausmas sumažėjo daugiau nei 30%, buvo didesnis nei kontrolinės grupės. (53% TG; 32% KG), O didžiausias juntamas skausmas sumažėjo (60% TG; 16% KG). Tačiau kramtomųjų raumenų skausmo slenksčio gauti pokyčiai nebuvo reikšmingi [75]. González-Iglesias tyrime buvo taikyta tokia pati mobilizacijos technika, kaip ir prieš tai aprašytame tyrime, kombinuojama kartu su krūtinės ląstos manipuliacijos technikomis, trigerinių taškų akupunktūra ir lokalia SAŽS mobilizacija. Gauti rezultatai pranešė apie statistiškai reikšmingus ir kliniškai svarbius pagerėjimus burnos ir veido skausmo intensyvume ir apatinio žandikaulio judesių amplitudėse tiek iš karto, tiek po dviejų mėnesių stebėjimo. Tad, vis daugėja įrodymų, kad kaklo gydymas turi įtakos SAŽS sutrikimams [78].

Halmova su kolegomis teigia, kad veido ir kaklo miofascialinio skausmo atsiradimui reikšmingos įtakos turi viršutinės kaklinės stuburo dalies hiperekstenzija (C1–C3) ir jos apatinės dalies fleksija (C4–C7). Dėl kaklinės stuburo hiperlordozės atsiranda pasvirusi į priekį galvos padėtis, o krūtininė stuburo hiperkifozė (kompensuojanti kaklinės stuburo dalies ir juosmeninės dalies hiperlordozę) lemia išsikišusių pečių į priekį padėtį. Trigeriniai taškai, kurie sukelia skausmą, susidaro raumenų skaidulų lygyje dėl hipertonijos ir nesubalansuotos raumenų koordinacijos. Kaklo dalies disbalansas keičia judesių strategiją, kuri nebėra optimali tam tikriems judesiams, nes susilpnėja gilūs kaklo lenkiamieji elementai, dalyvaujantys kaklo stuburo stabilizavime. Todėl ankstyva diagnozė yra labai svarbi siekiant užkirsti kelią lėtinio skausmo pablogėjimui ir formavimuisi su visomis psichosocialinėmis ir funkcinėmis pasekmėmis [79].

SAŽS yra susijęs su kaklo skausmais ir laikysenos sutrikimais, todėl teigiama, kad SAŽS problemas sukelia laikysenos pasikeitimas kaklo srityje, kuris paveikia kramtomąją sistemą [80]. Todėl Sawant su bendraautoriais atliko sisteminę apžvalgą, kuria siekė įvertinti tiesioginį Mulligano mobilizacijos su judesiu poveikį skausmui maksimaliam burnos atvėrimui ir galvos padėčiai, dalyviams su SAŽS sutrikimais. Šioje apžvalgoje buvo nustatyta, kad raumenų ir kaulų sistemos manipuliavimo metodai yra veiksmingi gydant SAŽS. Viena Mulligano mobilizacijos sesija dalyviams su SAŽS sutrikimais, iškart po gydymo, veiksmingai sumažino skausmą, pagerino maksimalų burnos atvėrimą ir laikyseną, kuri daro įtaką į priekį pasvirusiai galvos padėčiai [81]. Be to, rezultatai parodė, kad manualinė terapija yra veiksmingesnis gydymo būdas gydant SAŽS, nei konservatyvus gydymas [82].

Apibendrinant, Calixtre su kolegomis teigia, kad manualinė terapija, taikoma kaklinei stuburo daliai, prisideda prie žandikaulio funkcijos ir judesių amplitudes gerinimo [7]. Kalamir ir kiti mano, kad atsižvelgiant į neurologinius ryšius, egzistuojančius tarp SAŽS ir laikysenos, ir kokybiškų manualinės terapijos tyrimų SAŽS, rodo, kad tai yra perspektyvus, konservatyvaus gydymo būdas [83].

3.4.1.2. Taškinio masažo ypatumai kineziterapijoje

Remiantis neurofiziologiniais ir biomechaniniais SAŽS ir kaklo ryšiais, galima daryti prielaidą, kad idiopatiniu kaklo skausmu sergantys pacientai taip pat gali patirti besimptomių kai kurių SAŽS disfunkcijų [84]. Todėl Oleksy ir bendraautorių tyrimo tikslas būtent ir buvo įvertinti 3 savaičių trukmės reabilitacijos programos efektyvumą smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcionavimui, asmenims su idiopatiniu kaklo skausmu, tačiau nenurodant skausmo SAŽS, sutelkiant dėmesį tik į kaklo sritį, skausmo intensyvumą, judesių amplitudę stuburo kaklinėje dalyje bei galvos laikyseną. Tyrimo metu buvo atlikta 3 savaičių reabilitacijos programa, individualizuota kiekvienam pacientui ir apimanti standartinius lėtinio kaklo raumenų ir kaulų sistemos skausmo gydymo būdus. Buvo atlikti šie metodai:

- Pečių juostos ir kaklo miofascialinis atpalaidavimas atliktas: didžiajam krūtinės raumeniui, laiptiniams raumenims, pečių juostai ir galvos sukamajam raumeniui;
- Pečių juostos ir kaklo trigerinių taško terapija šiems raumenims: mažasis krūtinės raumuo, laiptiniai raumenys, trapecija, galvos sukamasis raumuo ir nugaros tiesiamiesiems [84].

Trigeriniai taškai yra ypač jautrūs taškai raumenyse, kuriuos sukelia atsiradęs pernelyg didelis miofascialinis krūvis, stresas ar trauma. Trigerinis taškas sukelia raumenų standumą, jautrumą ir judesių amplitudės sumažėjimą [85]. Beveik visi žmonės patiria trigerinio taško skausmą be jokių kitų nusiskundimų ar problemų [86, 32]. Daugelis pacientų pirmojo gydymo metu skausmo nejaučia. Skausmas gali pasireikšti po 2–3 dienų [85]. Būtent Ahmad ir kitų atliktame tyrime buvo

tiriama miofascialinio trigerinio taško atpalaidavimo efektyvumas esant viršutiniam kryžminiam sindromui ir miofascialinio trigerinio taško atpalaidavimo efektyvumas kartu su savarankišku raumenų tempimu. Tyrimo išvados parodė, kad trigerinio taško atpalaidavimas kartu su savarankišku raumenų tempimu viršutinio kryžminio sindromo atveju yra veiksmingesnis gydant pacientus, kurių judesių amplitudė yra ribota ir kurie jaučia skausmą, lyginant tik su miofascialinio trigerinio taško atpalaidavimu turint viršutinį kryžminį sindromą [34].

- Klasikinis pečių juostos ir kaklo masažas ir manualinė galvos trakcija;
- Taip pat buvo taikomi kūno laikysenos korekcijos pratimai: aktyvūs pratimai apėmė giliųjų kaklo lenkiamųjų raumenų aktyvinimą, kaklo tiesiamųjų raumenų stabilizavimą bei pečių juostos pratimus skirtus gerinti rotaciją. Pratimai buvo atliekami 3 serijomis po 10 pakartojimų.

Svarbiausias Oleksy tyrimo pastebėjimas yra tas, kad 3 savaičių reabilitacija atliekama 5 kartus per savaitę po 2 valandas, reikšmingai sumažino skausmo intensyvumą ir pagerino kaklo judesių amplitudes bei galvos laikyseną, taip pat smilkininio apatinio žandikaulio sąnario klinikinę būklę, kuri buvo vertinama Helikmo klinikiniu disfunkcijos indeksu (1974), pagerėjo ir disfunkcijos indeksas sumažėjo nuo pradinio (10,0 ± 4,84) iki (5,6 ± 4,28) pacientams, kurie nenurodė jokių SAŽS sutrikimų simptomų. Kineziterapijos, orientuotos tik į kaklo ir pečių zoną, veiksmingumas parodė poveikį kaukolės ir veido srityje esančioms struktūroms [84].

Kielnar ir bendraautorių atlikto tyrimo hipotezėje daroma prielaida, kad kineziterapija, orientuota tik į kaklo sritį, gali turėti realų poveikį galvos ir veido srityje esančioms struktūroms mažinant raumenų disbalansą. Eksperimentinei grupei buvo taikyta 3 savaičių reabilitacijos programa, kuri buvo atliekama 5 kartus per savaitę, viena sesija truko apie 2 valandas. Kontrolinės grupės dalyviams nebuvo taikomas joks gydymo metodas. Reabilitacija buvo individuali kiekvienam pacientui ir apėmė šiuos standartinius lėtinio raumenų ir kaulų sistemos skausmo gydymo būdus:

- manualinė terapija (trigerinių taško terapija, manualinė kaklo trakcija, klasikinis masažas, miofascialinis atpalaidavimas). Procedūros buvo atliekamos po 30 minučių minkštiesiems audiniams;
- individualūs pratimai su kineziterapeutu (aktyvi mankšta, kvėpavimo lavinimo pratimai, kūno laikysenos koregavimo pratimai);
- Kvėpavimo mokymas apėmė 3 serijas po 5–7 aktyvius įkvėpimus. Aktyvi mankšta apėmė aktyvią kūno laikysenos korekciją, giliųjų kaklo lenkiamųjų, kaklo tiesiamųjų raumenų stabilizavimą. Pratimai buvo atliekami su kineziterapeutu 3 serijomis po 10 pakartojimų. Progresas apėmė pakartojimų padidinimą, bazinės padėties pakeitimą arba išorinio pasipriešinimo padidinimą;

- Fizioterapija (Solulux lempa). Taikoma kiekvieną kartą prieš masažą, 15 minučių, pečių juostai ir kaklui;
- Pacientų mokymas apie disfunkcijos pobūdį, kūno laikysenos korekcijos metodus, miego, darbo ir kasdienio gyvenimo ergonomiką [87, 88]. Mehrparvar A. pasiūlė, kad tempimo pratimai padeda numalšinti raumenų ir kaulų skausmas darbo vietoje [89].

Kielnar tyrimo gauti rezultatai parodė, kad eksperimentinėje grupėje kramtymo sistemos raumenų nuovargis buvo didesnis pacientams, sergantiems idiopatiniu kaklo skausmu, palyginti su kontroline grupe, ir šis nuovargis ženkliai sumažėjo po 3 gydymo savaičių. pastebėtas mažesnis nuovargis tirtuose raumenyse po terapijos, gali reikšti, kad susitraukimo metu raumenys suaktyvina mažiau motorinių vienetų, kad atliktų tą pačią užduotį, palyginti su pradine padėtimi [87]. Taigi, Kielnar ir bendraautorių, trijų savaičių reabilitacijos tyrimas, kurio metu nebuvo taikyta jokia terapinė intervencija į smilkininio apatinio žandikaulio sąnarį ar kramtomuosius raumenis, žymiai sumažino kaklo ir veido raumenų aktyvumą, tuo pačiu pagerindama raumenų koaktyvacijos modelį pacientams, kenčiantiems nuo idiopatinio kaklo skausmo, kurie nepranešė apie smilkininio apatinio žandikaulio sąnario skausmą [87]. Todėl laikantis koreguotos laiskysenos ir susikuriant ergonomišką darbo aplinką, galima sumažinti tiek pečių juostos, kaklo, tiek kramtomųjų raumenų aktyvumą ir įtampą, todėl gydydami SAŽS sutrikimus, kineziterapeutai turėtų sutelkti dėmesį į pacientų švietimą, kaip išlaikyti atsipalaidavusią galvos ir kaklo padėtį, kad sumažintų raumenų aktyvumą [48].

Halmova su kolegomis atliko tyrimą, kurio tikslas buvo įrodyti priežastinį ryšį tarp kaklinės disfunkcijos ir miofascijinio galvos ir žandikaulio skausmo bei įrodyti kineziterapijos metodų, skirtų VKS gydymui, kaip vienų iš SAŽS miofascialinio skausmo gydymo galimybių, klinikinę vertę ir naudingumą [79]. Pirmąją grupę sudarė pacientai, kurie buvo gydomi standartiniais metodais, skirtais SAŽS sutrikimams ambulatoriškai: poilsiu, analgetikais, miorelaksaciniais preparatais, kapomis. Šioje grupėje dalyvavo 33 pacientai (34%). Antroje grupėje gydymas buvo skirtas tik kaklo stuburo raumenims. Pacientai gavo nurodymus, daugiausia dėmesio skirti labiausiai paveiktiems raumenims, jie buvo nustatyti palpacijos būdu. Šioje grupėje buvo 31 (31 %) dalyvis. Trečiąją pacientų grupę sudarė 34 pacientai (35%), kuriems buvo atlikta kompleksinė reabilitacija, taikant fizinę ir manualinę terapiją, orientuotą ne tik į SAŽS, bet ir į visą kūną, taisyklingą galvos ir kūno laikyseną. Taip pat trigerinių taškų atpalaidavimą [79]. Pasirinktų raumenų skausmingi pojūčiai buvo įvertinti naudojant VAS prieš ir po terapijos visose grupėse. Remiantis gautais rezultatais, visos trys grupės pranešė apie pagerėjimą, tačiau bendras subjektyvus skausmo sumažėjimas buvo pastebėtas net 88% trečiosios grupės pacientų. Šioje grupėje, palyginti su kitomis dviem grupėmis, trapecinių (nuo 58,8% (20) iki 41,2 % (14)) ir galvos

sukamųjų raumenų (58,8% (20) to 50 % (17)) trigerinių taškų jautrumas sumažėjo labiausiai. Pirmoje ir antroje grupėse skausmas sumažėjo atitinkamai 54,55% ir 67,74%.

Šiuo tyrimu autoriai įrodė reikšmingą kaklo raumenų ir trigerinių taškų atpalaidavimo ir tempimo pratimų efektyvumą gydant SAŽS skausmą, kartu su kramtomųjų raumenų kineziterapija. Todėl būtina taikyti reabilitacijos metodus ir kaklinei stuburo daliai, kad būtų galima sėkmingai gydyti SAŽS skausmą. Ir atsiradus skausmo požymiams, trigerinių taškų atpalaidavimas ir tempimo pratimai turėtų būti pirmojo pasirinkimo gydymo dalis. Jie skatina kraujotaką, gerina lankstumą ir judesių amplitudę, mažindami skausmą. Pratimai, orientuoti į koordinaciją, padeda pagerinti raumenų veiklą, judrumą ir žandikaulio judesių sinchronizaciją [79].

3.4.1.3. Tempimo pratimų taikymas esant SAŽS sutrikimams

Tempimo pratimai gali padėti atsipalaiduoti raumenims, kurie įtempti dėl ilgalaikio sėdimo gyvenimo būdo arba netinkamos laikysenos. Calixtre ir kolegų atliktas tyrimas, kurio metu buvo vertinama kineziterapijos taikymas kaklinei stuburo daliai, įtraukiant kaklo sąnarių mobilizavimą ir raumenų tempimą, pacientams su SAŽS sutrikimais, yra svarbus išaiškinant VKS tempimo pratimų naudą SAŽS sutrikimams [7]. Tyrime buvo atliekama tokia pati pasyvi kaklo mobilizacijos technika ir kaklo lenkiamųjų raumenų stabilizavimo pratimas kaip ir 2019 atliktame tyrime, taip pat į gydymo programą buvo įtrauka C5 centrinė užpakalinė - priekinė mobilizacija: tiriamasis gulimoje padėtyje, kaklas neutralioje padėtyje, o kineziterapeutas uždėjęs nykščių galiukus ant C5 keterinės ataugos paviršiaus, kol kiti pirštai buvo laikomi švelniai aplink kaklą, taikė lengvus paspaudimus, primenančius virpėjimą. Paspaudimai buvo atliekami pagal Maitland skalės trečiąjį lygi, maždaug 2 paspaudimų per sekundę dažniu ir buvo atliekami 3 serijas po 3 minutes su 1 minutės pertrauka tarp serijų. Mobilizacija buvo kombinuojama kartu su tempimo pratimais: sėdėdamas tiriamasis atliko tempimo pratimus viršutinei trapecijos daliai, priekiniams laiptiniams raumenims, diržiniams galvos raumenims, pusketeriniams raumenims ir galvos sukamiesiems raumenims. Kiekvienas tempimas buvo taikomas 25-30 sekundžių, dideliu intensyvumu, atsižvelgiant į tiriamųjų suvokimą (8 balai 0-10 skalėje, kur 0 reiškia netempimą, o 10 reiškia maksimalų to raumens ištempimą). Šie raumenys yra tiesiogiai susiję su galvos padėtimi, o jų sutrumpėjimas sukelia galvos ir kaklo segmentų netaisyklingą išsidėstymą. Taikant įvairius kineziterapinius metodus, įskaitant kaklinės dalies tempimą, Calixtre tyrimo rezultatai, antro vertinimo metu (po 3 savaičių) neparodė statistiškai reikšmingų ($p=0,88$) pokyčių nuo pirminio vertinimo, tačiau buvo stebimas statistiškai reikšmingas pokytis ($p=0,009$) trečio vertinimo metu (po 8 savaičių), buvo pagerėjęs maksimalus burnos atvėrimas be skausmo, kuris

iškarto po manualinės terapijos intervencijos padidėjo vidutiniškai 5,7 mm, o tai atitinka 17,5% pradinio vertinimo. Statistiškai reikšmingi pokyčiai (p=0,017) buvo stebimi ir skausmo intensyvume trečio vertinimo metu, palyginti su pradiniu vertinimu, 7 iš 19 tiriamųjų nurodė, kad nebejaučia skausmo [7].

Remiantis rezultatais, kaklinės stuburo dalies gydymas pagrįstas sąnarių mobilizacijomis, atskirų segmentų stabilizavimu ir raumenų tempimo pratimais, yra veiksmingas mažinant SAŽS ir kramtomųjų raumenų sutrikimų simptomus.



6 Pav. *Tempimas menčių keliamiesiems raumenims, sėdint ant kėdės, pagal [27]*



7 Pav. *Brueggerio padėtis krūtinės ir pečių juostos atvėrimu, pagal [27]*



8 Pav. *Sienos angelo pratimas didž. krutinės raumeniui ir viršutinei trapecijai tempti, pagal [27]*



9 Pav. *Tempimas tarpduryje didžiajam krutinės raumeniui, pagal [27].*

Yra nustatyta, kad pacientams, kenčiantiems nuo ilgalaikio kaklinės stuburo dalies skausmo, yra 7 kartus didesnė rizika patirti skausmą žandikaulio ir veido srityje ir 5 kartus didesnę riziką turėti SAŽS sutrikimų simptomų [69]. Tempimas yra svarbi kineziterapinio gydymo dalis asmenims, turintiems viršutinį kryžminį sindromą, kuris sukelia lėtinį kaklo skausmą. Tad tempimas gali padėti palengvinti VKS sukeliamus simptomus, atkurdamas raumenų elastingumą, jų ilgį ir sumažindamas kaklo ir viršutinės nugaros dalies raumeninę įtampą. [90].

Gillani ir kitų, atliktame tyrime buvo siekta palyginti ekscentrinės raumenų energijos technikos poveikį su statinių tempimo pratimų poveikiu viršutinio kryžminio sindromo valdyme. Pirmajai tiriamųjų grupei ekscentrinės raumenų energijos technika buvo taikoma tiriamųjų kaklinei stuburo daliai. Kaklinė stuburo dalis buvo priartinta prie judesio maksimalios ribos kiekvienoje plokštumoje, t.y. lenkimo / tiesimo, šoninio lenkimo ir rotacijos. Tiriamųjų buvo prašoma stumti galvą priešinga kryptimi nei pasipriešinimas. Kineziterapeutas suteikė 3–5 sekundžių izometrinį pasipriešinimą, po jo tiriamieji visiškai atpalaidavo raumenis ir kineziterapeutas taikė tempimą. Antrajai tiriamųjų grupei buvo taikytas lėtas tempimas 6-60 sekundžių. Viršutinės trapecijos tempimo metu tiriamieji sėdėjo viena ranka laikydami kėdę, o

kita ranka stumdami galvą pakreipę į priešingą pusę. Norint didinti judesių amplitudę ir lankstumą, tempimą rekomenduojama buvo taikyti 15–30 sekundžių, 2–4 pakartojimus. Krūtinės raumenų tempimo metu tiriamųjų buvo prašoma atsistoti prieš durų staktą, alkūnę sulenkus 90° kampu, ir pasilenkti į priekį nežengiant žingsnio į priekį. Tempimas turi būti juntamas priekinėje krūtinės dalyje ir užlaikomas 15-30 sekundžių, 2-3 pakartojimai. Atliekant mečių keliamųjų raumenų tempimą, tiriamųjų buvo paprašyta atsisėsti, laikyti kėdę viena ranka už sėdimosios dalies, tam, kad petys būtų išlaikytas nuleistoje padėtyje, sulenkti ir pasukti kaklą į priešingą pusę, kitą ranką padėti ant pakaušio ir lėtai traukti žemyn link pažasties. Tempimą laikyti 15-30 sekundžių, 2-3 pakartojimais kiekvienoje pusėje. Nustatyta, kad ekscentrinės raumenų energijos technika ir įprasti tempimo pratimai yra vienodai veiksmingi mažinant skausmą ir gerinant kaklinės stuburo dalies judesių amplitudes [69].

Yoo su bendraautoriais, atliko tyrimą, kuriame lygino tempimo pratimo, naudojant volą ir krūtinės ląstos tiesinimo pratimą ant kėdės, efektyvumą, gerinant krūtininės kifozės kampą, esant VKS. Atliekant tempimo pratimą ant volo, paciento buvo prašoma gulimoje padėtyje atlenkti viršutinę nugaros dalį atgal virš volelio. Tiriamasis buvo instruktuotas, kad turi jausti tempimą ar veržimą nugaros viduryje, tačiau neturėtų pilnai atlošti galvos. Šį pratimą atliko 10 dienų po penkias tempimo pratimų serijas po 30 pakartojimų kasdien. Krūtinės ląstos tiesimo pratimas buvo atliekamas sėdint ant kėdės, abi rankas uždėjus ant pakaušio ir švelniai išsilenkiant atgal, žvilgsnį nukreipiant aukštyn. Šį pratimą taip pat atliko 10 dienų po penkias serijas po 30 pakartojimų kasdien. Pateiktuose rezultatuose krūtininės stuburo dalies kifozinio kampo sumažėjimas (44 laipsniai nuo pradinio 47 laipsnių kampo) buvo efektyvesnis atliekant krūtinės ląstos tiesimo pratimą, o atliekant tempimą ant volo, kifozinis kampas sumažėjo tik vienu laipsniu nuo pradinio 47 laipsnių kampo [91].

Apibendrinant galima pasakyti, kad tempimo pratimai yra naudingas kineziterapinio gydymo komponentas asmenims su VKS. Tempimo pratimai gali padėti atkurti raumenų ilgį ir elastingumą, sumažinti raumeninę įtampą ir atkurti normalią sąnarių padėtį [79].

3.4.1.4. Raumenis stiprinančių pratimų taikymas esant SAŽS sutrikimams

Jėgos pratimai gali būti efektyvus būdas gerinti žandikaulio funkciją, tad Thiruvevenkadam tyrimu buvo siekiama nustatyti 4 savaičių kaklo tiesiamųjų raumenų stiprinimo įtaką smilkininio apatinio žandikaulio sąnario sutrikimo gydymui [92]. Eksperimentinės grupės tiriamiesiems buvo nurodyta atlikti 1 kaklo tiesiamųjų raumenų stiprinimo pratimų kompleksą su 10 pakartojimų ir auksinės žuvelės pratimus, o kontrolinės grupės tiriamųjų buvo paprašyta atlikti tik auksinės žuvelės pratimus. Abiejose grupėse buvo išmatuotas SAŽS prieš ir po testo didžiausias

burnos atidarymas. Po 4 savaičių treniruotės abejose grupėse buvo reikšmingas skirtumas (p=0,02) tarp SAŽS maksimalaus burnos atvėrimo [92].

Tyrimo metu padaryta išvada, kad 4 savaičių antigravitacinių kaklo tiesiamųjų raumenų stiprinimo pratimų programa parodė, kad tarp kontrolinės ir eksperimentinės grupės SAŽS maksimalaus burnos atsivėrimo reikšmingai nesiskyrė (p=0,18). abiejų grupių mobilumas, kalbant apie burnos atvėrimą ir šoninį judėjimą po intervencijos, pagerėjo vienodai, tai reiškia, kad kaklo tiesiamųjų raumenų stiprinimo pratimai nebuvo efektyvesni nei SAŽS pratimai [92].



***10 Pav**. Push-up-plus jėgos didinimo pratimas rombiniams raumenims, pagal [27]*



***11 Pav.** Chin-tuck, jėgos didinimo pratimas giliesiems kaklo lenkėjams, pagal [27]*



12 pav. *Kibler suspaudimas, jėgos pratimas priekiniams dantytiesiems raumenims, pagal [27]*

Kadangi didesnis raumenų grupių įtraukimas užsiėmimo metu yra vienas iš svarbiausių kiekvienos rūšies pratimų tikslų, Javazi su bendraautoriais rekomenduoja pratimus skirtus pečių juostos stiprinimui atlikti ant gimnastinio kamuolio, dėl jo sukeliamo nestabilumo, įsijungia papildomos raumenų grupės, tokios kaip, apatinės galūnės ir liemens raumenys. Atlikto tyrimo metu buvo vertinamas kineziterapijos ant gimnastinio kamuolio poveikis, 24 žmonėms turintiems pasvirusią galvą į priekį, apvalius pečius ir padidėjusią krūtininę kifozę ir stebimas teigiamas statistiškai reikšmingas pokytis prieš ir po kineziterapijos taikymo [93].

Calixtre ir bendraautoriai nustatė, kad tarp žandikaulio ir atlanto-pakaušio judesių yra funkcinė sąsaja. Atlikti tyrimai parodė, kad kramtymo metu viršutinėje kaklo stuburo dalyje atsiranda judesių, susijusių su apatinio žandikaulio atidarymu ir uždarymu, ir šie judesiai priklauso nuo kramtymo ir kaklo raumenų koordinacijos. Vadinasi, imobilizacija arba galvos padėties pakeitimas gali turėti įtakos apatinio žandikaulio judesiams [7].

Yoo ir kiti, atliko tyrimą, kuriame vienas iš VKS gydymo metodų ir buvo individualūs stiprinimo pratimai raumenims, susijusiems su kaklo stuburo ir mentės padėtimi. Pirmasis pratimas - kaklo atitraukimas naudojant Thera-Band. Juostos vidurys laikomas ties pakaušiu, o galai rankomis, sulenktomis per alkūnę, suimti priešais galvą. Laikant kaklą neutralioje padėtyje, pritraukti smakrą ir rankas ištiesti priešais save, išlaikant kaklą stabilioje padėtyje. Antrasis pratimas – menčių suvedimas. Thera-Band juosta uždėta aplink tvirtą daiktą juosmens lygyje, laikant juostos galą kiekvienoje rankoje. Alkūnes prispaustas prie šonų, sulenktas 90 laipsnių, traukti atgal, suvedant menčių vidinius kraštus. Abu pratimai buvo atliekami 10 dienų, penkis kartus po 30 pakartojimų per dieną [91]. Atlikus stiprinimo pratimų kursą, buvo stebimas teigiamas, reikšmingas krūtinės ląstos kifozinio kampo pokytis nuo pradinio 47 laipsnių kampo, sumažėjo iki 40 laipsnių [91]. Forsberg ir kt. ištyrė, kad pacientams su SAŽS skausmu, pasireiškė pakitusi galvos ir kaklo laikysena ir padidėjęs galvos pasvirimo į priekį kampas, palyginti su

pacientais, kuriems nebuvo juntamas SAŽS skausmas. Straipsnio autoriai teigė, kad ribotas kaklo mobilumas gali padidinti jau esamos SAŽS disfunkcijos laipsnį [94]. Todėl, norint mažinti skausmą susijusi su SAŽS galima taikyti mažo krūvio ištvermės pratimus, koreguojant pasvirusią į priekį galvos padėtį.

Kadangi nėra nustatyto tinkamiausio gydymo, skirto SAŽS, pirmenybė teikiama neinvaziniams gydymo būdams. Nors ir nėra pakankamai įrodymų apie priežastinį ryšį su kakline disfunkcija, remiantis įrodymais, kineziterapinę mankštą yra rekomenduojama įtraukti į kompleksinę kineziterapiją, gydant SAŽS ir kramtomųjų raumenų sutrikimus, o norint teisingai diagnozuoti ir gydyti miofascialinį skausmą, reikalingas daugiadisciplinis požiūris, todėl kineziterapija atlieka svarbų vaidmenį ieškant efektyviausio gydymo [79] [95].

3.4.1.5. Kinezioteipavimo metodai kineziterapijoje

Laikysenos korekcija yra svarbi ne tik norint išlaikyti sveiką stuburą, bet ir norint palaikyti optimalią žandikaulio funkciją. Įvairios laikysenos korekcijos, tokios kaip kineziterapijos pratimai ir mankštos, kinezioteipavimas gali būti naudojamos siekiant pagerinti žandikaulio funkciją ir sumažinti su ja susijusius simptomus, tokius kaip skausmas ar sumažėjusi amplitudė. Silveira ir kt. vertino koreliaciją tarp kaklo sutrikimų ir SAŽS disfunkcijų ir padarė išvadą, kad aukštas kaklo sutrikimų lygis yra susijęs su aukštu žandikaulio sutrikimų lygiu ir pabrėžė, kad vertinant ir gydant pacientus, sergančius SAŽS sutrikimais, svarbu atsižvelgti į kaklo struktūras ir pažeidimus [96]. Tad SAŽS gydymas gali apimti blogos laikysenos gerinimą, kaklo raumenų spazmų ar skausmo mažinimą [11]. Calixtre ir kiti teigia, kad burnos atidarymas yra glaudžiai susijęs su viršutiniu kaklo segmentu. Pacientams su SAŽS sutrikimais dažniau pasireikšdavo kaklo amplitudžių sumažėjimas, palyginti su besimptomiais tiriamaisiais. Todėl SAŽS pokyčiai gali sukelti kaklo disfunkciją ir atvirkščiai [7].

Taisyklingos laikysenos ir kūno mechanikos mokymas yra esminė VKS gydymo dalis. McLean ir kt., atliktame tyrime taip pat vertino laikysenos korekcijos įtaką kaklinei stuburo daliai, pečių juostai ir kramtymo sistemos raumenų veiklai. Rezultatai parodė mažėjimo tendenciją visų vertinamų raumenų aktyvacijos lygiui sėdint koreguotoje padėtyje [97].

Gyvenant XXI amžiuje, kur didžioji dalis darbų atliekama pažangiais kompiuteriais ar mobiliaisiais telefonais. Didžiąją laiko dalį naršymo žmonės praleidžia kaklo sulenktoje padėtyje [88]. Dubey ir bendraautorių, straipsnyje pateikiama informacija, jog vidutinė suaugusio žmogaus galva sveria nuo 4,5 kg iki 5,4 kg neutralioje padėtyje – ausis vienoje tiesėje su pečiais ir menčių vidiniai kraštai neatsikišę, todėl patiriamas mažas krūvis kaklui. Kuomet galva pasvyra iki 15 laipsnių, pasvyrimo poveikis galvai prilygsta 12,2 kg, o jei pasvirimas yra iki 60 laipsnių – poveikis gali siekti iki 27,2 kilogramų. Taigi, svoriui didėjant, didėja apkrova kaklinei stuburo

daliai, o tai gali sukelti lėtinį kaklo skausmą ar net disko išvaržą, kurios gydymui gali reikėti chirurginės intervencijos [98]. Žmonės, su viršutiniu kryžminiu sindromu, dažnai turi prastos laikysenos įpročius, kurie gali turėti įtakos jų simptomų atsiradimui, todėl svarbu atkreipti dėmesį į šiuos įpročius, kad būtų išvengta problemų ateityje [33]. Svarbu išmokyti pozos išlaikymo, Brugerio padėties ir laikysenos realizavimo pratimų, kad pacientai galėtų išsiugdyti įpročius, skatinančius gerą laikyseną, taip sumažinant veido, kaklo bei viršutinės nugaros dalies įtampą [68]. Svarbu laikytis rekomendacijų, tokių kaip: vengti ilgo sėdėjimo, vengti smakro atstatymo į priekį, nemiegoti ant daugiau nei vienos pagalves ir susikurti ergonomišką darbo aplinką [67].

Wright ir kitų tyrime buvo vertinamas laikysenos koregavimo pratimų veiksmingumas pacientams, kenčiantiems nuo miofascialinio SAŽ skausmo. Tyrimai parodė teigiamus laikysenos pratimų rezultatus, gerinančius SAŽ raumenų skausmo simptomus. Didžiausias burnos atvėrimas nenurodant skausmo, statistiškai reikšmingai ($p<0,005$) padidėjo pacientams, kuriems buvo treniruojama laikysena, palyginti su kontroline grupe, kuriai buvo taikomos tik instrukcijos savarankiškai priežiūrai [39].

Wright ir kitų tyrimo rezultatai rodo, kad laikysenos lavinimas gali būti naudingas gydymas, daugeliui pacientų su SAŽ raumeninės kilmės sutrikimais. Pacientai kuriems buvo taikomi laikysenos gerinimo pratimai pranešė, kad jų simptomai sumažėjo 42 ir 38%. Taip pat, pacientams, gydytiems laikysenos treniruotėmis, buvo ženkliai mažiau simptomų kasdienio gyvenimo veiklose, palyginti su kontroline grupe [39].

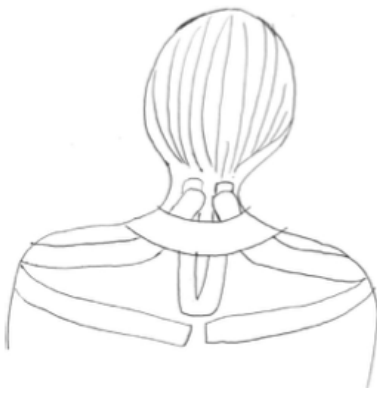
Nors ryšys tarp dantų sąkandžio ir galvos padėties pradėtas tirti 1990 metais, SAŽS sutrikimai dažniausiai vis dar gydomi kaip atskira patologija, o tai lemia neefektyvų ir trumpalaikį gydymo efektą [6]. Dėl šios priežasties Masiulytė su kolegomis atliko tyrimą, kurio metu siekė nustatyti vienkartinės galvos padėties korekcijos poveikį smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijai, žmonėms su viršutiniu kryžminiu sindromu. Straipsnio autoriai nustatė, kad asmenims, turintiems viršutinį kryžminį sindromą, yra būdingas ir SAŽS aktyvių judesių amplitudžių padidėjimas, kai aktyvus AŽ nuleidimo judesys yra didesnis už normą. Tai klasifikuojama kaip vienas iš SAŽS sutrikimų [99].

Tyrimo metu 20 asmenų su VKS buvo suskirstyti į dvi grupes pagal menčių padėtį: *“MentėD – mentės viršutinis ir apatinis kraštas nuo stuburo skersinės ataugos labiau nutolęs į dešinę, MentėK – mentės viršutinis ir apatinis kraštas nuo stuburo skersinės ataugos labiau nutolęs į kairę. Kurioje pusėje (kairėje ar dešinėje) mentė labiau nutolusi nuo skersinės stuburo ataugos, toje pačioje pusėje sutrumpėja ir krūtinės raumenys. Jei krūtinės raumenys sutrumpėję kairėje, AŽ nuokrypio amplitudė mažesnė į dešinę. Jei krūtinės raumenys sutrumpėję dešinėje, AŽ nuokrypio amplitudė mažesnė į kairę.”* [99].

Nustatyta, kad atlikus vienkartinę galvos padėties korekciją, abiejose tiriamųjų grupėse statistiškai reikšmingai ($p<0,005$) sumažėjo AŽ nuleidimo ir AŽ išstūmimo į priekį amplitudė. Taip pat statistiškai reikšmingai ($p<0,005$) sumažėjo amplitudžių disbalansas tarp AŽ išstūmimo į dešinę ir kairę, po vienkartinės galvos padėties korekcijos. Dėl šios priežasties yra svarbu laiku koreguoti laikyseną, kad būtų sumažinta tikimybė patirti simptomus susijusius su SAŽS [99].

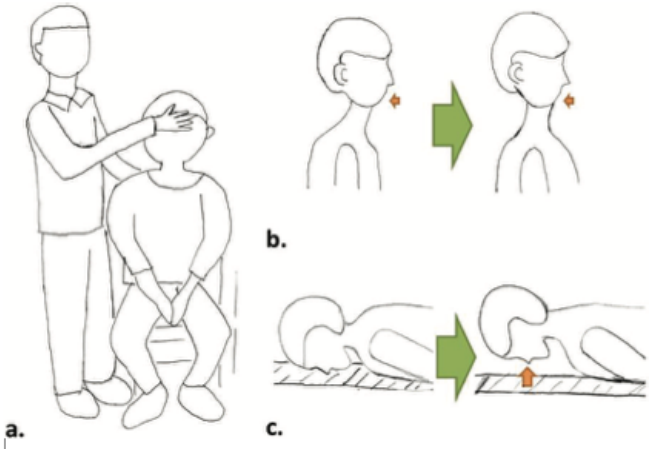
Kinezioteipavimas yra plačiai naudojamas klinikinėje praktikoje, siekiant palengvinti skausmą ir pagerinti judesių amplitudes. Teipavimo privalumas yra tas, kad tai yra neinvazinis ir nekenksmingas metodas, kuris gali būti naudojamas kaip papildoma terapija kartu su kitais gydymo būdais. Shih su kolegomis mano, kad kinezioteipavimo taikymas žmonėms, su į priekį pasvirusia galvos padėtimi, pagerins statinę laikyseną, dinaminį mobilumą ir kaklo funkciją ir, kad kinezioteipavimo poveikis bus toks pat efektyvus, kaip ir fizinių pratimų poveikis galvos padėčiai. Todėl atliko tyrimą kurio metu tyrė kinezioteipavimo poveikį žmonėms, kuriems buvo nustatyta į priekį pasvirusi galvos padėtis [100].

Teipavimo grupei buvo taikomas teipavimas trimis skirtingais išdėstymais. Y formos teipas buvo naudojamas siekiant palengvinti pusketerinių galvos ir kaklo raumenų susitraukimą. Juosta buvo užklijuota ištempto raumens padėtyje. Y teipo pagrindas buvo pritvirtintas prie antrojo krūtininio slankstelio (T2) stuburo keterinės ataugos. Y teipas buvo užklijuotas 15–25% įtempimu žemiau plaukų linijos. Dar vienas Y formos teipas buvo uždėtas, kad būtų atpalaiduota viršutinė trapecijos dalis ir palengvintas vidurinės trapecijos dalies raumenų susitraukimas. Teipo galai buvo pritvirtinti prie peties, o vienas iš teipo galų buvo uždėtas 10% įtempimu virš viršutinės trapecijos horizontaliai, o kitas galas uždėtas 15–25% įtempimu virš vidurinės trapecijos horizontaliai. Paskutinis I formos teipas buvo uždėtas ties kaklo viduriu horizontaliai, kad suteiktų mechaninę jėgą koreguoti galvos pasvirimo kampą. I formos teipo pagrindas buvo priklijuotas prie kaklo slankstelių (C5–7) keterinių ataugų ir galuose buvo įtempta 50–75%. Teipas buvo keičiamas kas 3–4 dienas (2 kartus per savaitę) 5 savaites [100].



13 Pav. *Kinezioteipavimo pavyzdys [100]*

Fizinių pratimų grupės dalyviai gavo mažo krūvio ištvermės pratimų programą, skirtą sustiprinti kaklo, krūtinės ląstos ir pečių srities raumenis Be to, buvo atliekami giliųjų viršutinių kaklo lenkiamųjų raumenų pratimai. Kiekvienas pratimas buvo laikomas 10 sekundžių ir kartojamas palaipsniui nuo 10 iki 30 kartų. Dalyviai atliko šiuos pratimus po 30 minučių du kartus į savaitę, iš viso 5 savaites [100].



14 Pav. *Fizinių pratimų pavyzdžiai [100]*

Pratimų grupėje buvo taikoma a. izometrinis kaklo lenkimas su pasipriešinimu ir smakro retrakcija (chin-tuck) sėdint; b. izometrinė smakro retrakcija sėdint be pasipriešinimo; c. kaklo tiesimas gulint veidu į žemę.

Atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad žmonėms su į priekį pasvirusia galvos padėtimi, gydomiems fiziniais pratimais ir kinezioteipavimo technika, galvos pasvirimo kampas pagerėjo panašiai po 5 savaičių gydymo ir po 2 savaičių stebėjimo. Tačiau pratimų grupėje šoninio lenkimo judesių amplitudė pagerėjo daugiau nei kitų grupių [100]. Yoo tyrimas parodė, kad kinezioteipavimas gali paskatinti odos mechanoreceptorius koreguoti galvos laikyseną į priekį, mechaniškai koreguodamas prastą laikyseną ir stiprindamas susilpnėjusius apatinius kaklo tiesiamuosius raumenis [101]. Kielnar ir kitų atliktame tyrime buvo įrodyta, kad kramtymo raumenų nuovargis, pacientams su pasvirusia į priekį galvos laikysena, buvo didesnis, palyginti su galvos padėtimi po korekcijos [96]. Todėl galima teigti, kad gydymas fiziniais pratimais ir kinezioteipavimu yra vertingi gydymo būdai koreguojant galvos pasvirimą į priekį, kuris sukelia SAŽS skausmą ir nuovargį [94, 100]. Svarbu pabrėžti, kad pacientai, kenčiantys nuo kaklo skausmų, gali turėti besimptomius SAŽS sutrikimus, todėl siūloma įtraukti kompleksinį SAŽS vertinimą į pacientų, su idiopatiniu kaklo skausmu ar į priekį pasvirusia galvos padėtimi, vertinimą ir gydymą orientuota į kaklo mobilumo gerinimą, net jei ir nepranešama apie skausmą

kramtomojoje sistemoje [84, 94].

Remiantis atliktų tyrimų rezultatais, bei juose taikytais skirtingais kineziterapijos metodais, tokiais kaip: jėgos ir tempimo pratimai, manualinė terapija, pasyvi kineziterapija, galime teigti, kad kompleksinis išvardintų metodų taikymas yra veiksmingiau nei skirtingų intervencijų taikymas po vieną. Manualinė terapija leido pagerinti sąnario judrumą ir sumažinti skausmą, tuo tarpu tempimo pratimai prisidėjo prie raumenų ir sąnarių lankstumo didinimo. Teipavimas buvo naudingas skausmo mažinimui ir sąnarių stabilizavimui, o jėgos pratimai padėjo stiprinti raumenų struktūras ir pagerinti laikyseną, kas yra svarbu koreguojant smilkininio apatinio žandikaulio sąnario disfunkcijas. Taikant šiuos metodus galima pasiekti gerų rezultatų, sumažinti skausmo intensyvumą ir atstatyti judesių amplitudes bei pagerinti pacientų gyvenimo kokybę.

3.4.2. Kineziterapijos įtaka kramtomųjų raumenų jėgai, esant viršutiniam kryžminiam sindromui

Kramtomieji ir priekiniai smilkininiai raumenys yra svarbūs ne tik dėl jų vaidmens maisto kramtyme ir nurijime, bet ir dėl jų ryšio su kaklo stuburu ir galvos padėtimi. Tyrimai rodo, kad skirtingos kaklo stuburo padėtys gali turėti įtakos kramtomųjų ir priekinių smilkininių raumenų aktyvumui [102]. Viena iš dažniausiai pasitaikančių kaklo stuburo padėčių yra galvos pasvirimas į priekį, kuris yra būdingas VKS [103]. Ballenberger ir kolegų atliktas tyrimas buvo skirtas nustatyti kramtomųjų ir priekinių smilkininių raumenų aktyvumą skirtingose kaklo stuburo padėtyse, ypač atsižvelgiant į VKS simptomus, tokius kaip galvos pasvirimas į priekį, naudojant raumenų paviršiaus EMG. Tyrime dalyvavo 25 tiriamieji (13 moterų ir 12 vyrų; vidutinis amžius 31 metai). Kramtymo ir priekinių smilkininių raumenų EMG aktyvumas buvo fiksuotas abiejose pusėse, maksimaliai sukandus neutralioje padėtyje, protrakcijoje, retrakcijoje, šoninio lenkimo bei lenkimo kartu su rotacija [104]. Šis tyrimas parodė, kad skirtingos galvos pozos provokuoja kramtymo EMG pokyčius raumens maksimalaus susitraukimo metu, tačiau EMG veikla parodė, kad priekinis smilkininis raumuo yra mažiau paveikiamas skirtingų kaklo stuburo padėčių. Tyrimo rezultatai parodė, kad statistiškai reikšmingai ($p<0,001$) sumažėjo kramtomojo raumens EMG aktyvumas lenkimo metu, lyginant su neutralia kaklo stuburo padėtimi. Tai gali būti susiję su ištemptais raumenimis ir padidėjusia pasyvia įtampa, kuri gali paveikti raumenų EMG aktyvumą.

Tyrimas įrodo, kad kaklo judesiai turi įtakos kramtomųjų raumenų paviršiaus EMG veiklai. Šie rezultatai patvirtina, kad yra sąveika tarp kaklo ir kraniomandibulinės sistemos [104].

3.4.2.1. Galvos pasvirimo kampo korekcijos metodai ir poveikis kramtomųjų raumenų jėgai

Prasta kūno padėtis ir netinkamas raumenų naudojimas yra pagrindinė šiuolaikinio pasaulio problema. Gera laikysena reiškia raumenų ir kaulų pusiausvyrą, kuri apsaugo kūno atramines struktūras nuo pažeidimų ir progresuojančių deformacijų [105]. Remiantis literatūra, yra manoma, kad galvos laikysena turi trumpalaikį arba ilgalaikį poveikį kramtomųjų raumenų storiui, tačiau norint patvirtinti šį hipotetinį ryšį ir išryškinti galvos padėties korekcijos svarbą, reikia daugiau tyrimų apie kramtomųjų raumenų storio pokytį, žmonėms, turintiems į priekį pasvirusią galvos padėtį, kas yra būdinga VKS. Todėl Tavangar ir bendraautorių tyrime buvo iškeliama hipotezė, kad žmonėms, turintiems į priekį pasvirusią galvos padėtį, 3 skirtingose burnos padėtyse (uždarytoje, pusiau atviroje ir visiškai atviroje) yra skirtingas kramtomojo raumens storis, palyginti su žmonėmis, neturinčiais į priekį pasvirusios galvos padėties. Tyrime dalyvavo trisdešimt aštuoni savanoriai (19 su normalia galvos padėtimi ir 19 su pasvirusia galvos padėtimi į priekį), kramtymo raumenų storis buvo matuojamas naudojant ultragarso prietaisą sėdimoje padėtyje su 3 burnos padėtimis (uždaryta, pusiau atidaryta ir visiškai atidaryta). Atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad galvos laikysena reikšmingai paveikia kramtomųjų raumenų storį ($p=0,01$), o kramtomųjų raumenų storis buvo žymiai mažesnis tiems dalyviams, kurie neturėjo pasvirusios galvos padėties į priekį. ($p<0,05$). Todėl galima daryti išvadą, kad galvos padėtis ir kramtymo raumens storis yra susiję, nes dalyviams, kurių galvos padėtis buvo pasvirusi į priekį, kas yra būdinga VKS, kramtymo raumuo buvo storesnis visose 3 padėtyse [106].

Susičiaupimo metu padidėja priekinių smilkininių ir kramtomųjų raumenų aktyvumas, o šis aktyvumas ir šių raumenų sukandimo jėga kinta priklausomai nuo galvos laikysenos padėties. Wang ir kolegų tyrime siekta ištirti kramtomųjų raumenų tonuso ir standumo pokyčius, kintant kraniovertebraliniui kampui (KVK). Matavimui pasirinkti priekiniai smilkininiai ir kramtomieji raumenys. Laikysenos matavimui buvo nustatyti trys KVK, kurių metu buvo išmatuoti priekiniai smilkininiai ir kramtomieji raumenys. Tiriamųjų priekinių smilkininių ir abiejų pusių kramtomųjų raumenų, tonusas ir standumas buvo matuojamas naudojant Myoton PRO prietaisą (Myoton AS, Estija) ir pastebėta, kad dešinio kramtomojo raumens standumas reikšmingai padidėjo, progresuojant galvos pasvirimui į priekį, tačiau kitų kramtomosios sistemos raumenų tonuso ar standumo reikšmingų pokyčių nepastebėta [49]. Šis tyrimas rodo, kad dėl padidėjusio dešiniojo kramtomojo raumens standumo, keičiantis galvos pasvirimo kampui į priekį, reikia atsižvelgti į kineziterapijos taikymą galvos padėties korekcijai, esant kramtomųjų raumenų sutrikimams [49]. Tai gali padėti atkurti kramtomųjų raumenų tonusą, palengvinant simptomus, susijusius su viršutiniu kryžminiu sindromu.

Gadotti ir kolegų tyrime taip pat buvo tiriama VKS sukeliama pasvirusi galvos padėtis ir kramtomųjų raumenų aktyvumas. Tyrime dalyvavo penkiolika tiriamųjų, kurie buvo suskirstyti į

dvi grupes kaip turintys į priekį pasvirusią galvos padėtį ir taisyklingą galvos laikyseną. Sagitalinė galvos padėtis sėdimoje padėtyje buvo įvertinta naudojant vertikalią liniją. Paviršinis kramtomųjų raumenų ir smilkininių raumenų elektrinis aktyvumas buvo matuojamas kramtymo metu. Penki kramtymo ciklai buvo registruoti trijų bandymų metu. Buvo nustatytas reikšmingas raumenų aktyvumo padidėjimas kramtomuosiuose raumenyse esant į priekį pasvirusiai galvos padėčiai. Natūralioje galvos padėtyje, reikšmingų raumenų aktyvumo skirtumų nebuvo stebima [47]. Kadangi atlikto tyrimo rezultatai atskleidė, kad natūralioje galvos padėtyje kramtomųjų raumenų aktyvumo padidėjimas nebuvo stebimas, kineziterapijos metodai koreguojantys galvos pasvirimo į priekį kampą, turės įtakos ir kramtomųjų raumenų aktyvumui.

Apibendrinant, galima teigti, kad atliktas tyrimas atskleidė didėjimo tendenciją kramtomųjų ir smilkininių raumenų aktyvume, kramtant su į priekį pasvirusia galvos pozicija ir nustatė kad galvos ir kaklo laikysena turi įtakos kramtomųjų raumenų funkcijai kramtymo metu [47]. Šie rezultatai yra naudingi ir gali padėti kineziterapeutams geriau suprasti ryšį tarp galvos, kaklo laikysenos pokyčių ir su kramtomosios sistemos raumenų sutrikimų ir tinkamų kineziterapijos metodų parinkimo.

Yra žinoma apie neurofiziologinius, biomechaninius ir funkcinius ryšius tarp kaklo ir kramtomosios sistemos segmentų [107], todėl Testa su kolegomis atliko tyrimą kurio tikslas buvo įvertinti, ar pacientams, turintiems sutrikimus kaklo srityje yra pastebimas pakitimas kramtymo raumenų elgesyje, atliekant susičiaupimą, nepaisant to, kad nėra stebimi burnos ir veido ar smilkininio apatinio žandikaulio sutrikimai. Atliko tyrimo metu dalyvavo dešimt tiriamųjų, kurie patyrė nuolatinį kaklo skausmą, kuris būdingas viršutiniam kryžminiam sindromui ir 10 sveikų kontrolinių asmenų. Dviem lanksčiais jėgos keitikliais, išdėstytais tarp pirmųjų krūminių dantų, buvo fiksuoti didžiausi žandikaulio sučiaupimo savanoriški susitraukimai, po kurių sekė 5 sekundžių submaksimalūs susitraukimai, esant 10%, 30%, 50% ir 70% savanoriškam susičiaupimui. Elektromiografinis (EMG) aktyvumas buvo užfiksuotas abipusiai iš kramtomojo raumens su 13x5 elektrodų tinkleliais ir iš priekinio smilkininio bipoliniais elektrodais ir buvo pastebėta, kad pacientų ir kontrolinių asmenų užduočių atlikimas buvo panašus, tačiau pacientams pasireiškė didesnis kramtomųjų raumenų EMG aktyvumas abipusiai esant didesniam jėgos lygiui ($p<0,05$). Galima teigti, kad šis tyrimas pateikė įrodymų apie pakitusią žandikaulio motorinę kontrolę žmonėms, kenčiantiems nuo kaklo skausmo, nepaisant to, kad nėra burnos ir veido skausmo ar smilkininio apatinio žandikaulio sutrikimų [108]. Tai įrodo kineziterapijos metodų gerinančių kaklo ir laikysenos funkcijas naudą kramtomųjų raumenų EMG aktyvumo reguliavime.

Nors ryšys tarp smilkininio apatinio žandikaulio sutrikimo ir galvos laikysenos į priekį yra prieštaringas, visuotinai pripažįstama, kad pakitusi galvos padėtis gali turėti įtakos apatinio žandikaulio padėčiai ir kramtymo raumenų veiklai. Turint į priekį pasvirusią galvos padėtį, apatinio žandikaulio ramybės padėtis traukiama atgal dėl padidėjusios pasyvios įtampos suprahioidiniuose (SH) ir infrahioidiniuose (IH) raumenyse [109]. Kadangi suprahioidiniai ir infrahioidiniai raumenys yra ištempti dėl padidėjusios pasyvios į priekį pasvirusios galvos padėties įtampos, šiame tyrime buvo tiriamas jų aktyvumas atidarant burną esant šiai padėčiai, palyginti su neutralia galvos laikysena. Song ir bendraautorių tyrime dalyvavo 20 sveikų asmenų (10 vyrų ir 10 moterų). Išmatuotas dvišalių SH ir IH raumenų EMG aktyvumas, išlaikant atvirą burną kiekvienoje galvos pozoje. Rezultatai parodė, kad normalizuotas SH ir IH raumenų EMG aktyvumas buvo žymiai mažesnis turint į priekį pasvirusią galvos padėtį, palyginti su neutralia galvos padėtimi, o tai rodo, kad į priekį pasvirusi galvos padėtis veikia poliežuvinių raumenų EMG aktyvumą, kai jie yra ištempti [110].

SH ir IH raumenų EMG sumažėjimą atidarant burną esant į priekį pasvirusiai galvos padėčiai, paaiškintų tai, kad remiantis kaukolės kaklo srities raumenų tarpusavio ryšiu, kai burna yra uždaryta, gali padidėti pasyvi įtampa IH raumenims esant galvos pasvirimui. Ištemptas IH raumuo gali sukelti poliežuvinio kaulo traukimą apatine ir užpakaline kryptimis. Žandikaulio padėtį gali keisti skirtingi minkštųjų audinių ir raumenų tempimai kaklo srityje. Taip pat galvos laikysenos pokyčiai, kuriuos sukelia raumenų skaidulų ilgio pokyčiai esant VKS. Literatūroje įrodyta, kad pakitus raumenų ilgiui, pasikeičia ir jų EMG aktyvumas. Todėl burnos atvėrimas esant santykinai mažam EMG aktyvumui turint į priekį pasvirusios galvos padėtį, palyginti su neutralia galvos padėtimi, gali būti netiesioginis įrodymas, kad turint netaisyklingą galvos padėtį pailgėja SH ir IH raumenys [110].

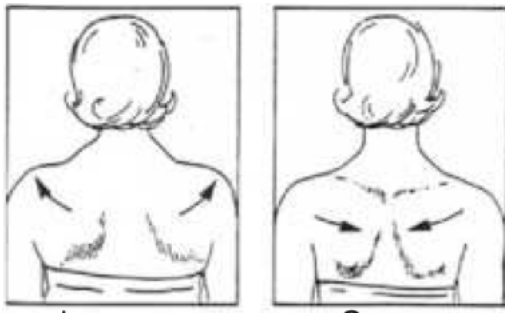
Tyrimo metu, nustačius, kad suprahioidinių ir infrahioidinių raumenų aktyvumas sumažėjęs dėl pasyvios į priekį pasvirusios galvos padėties, kineziterapija taikoma siekiant pagerinti laikyseną, gali būti naudinga siekiant gerinti kramtomųjų raumenų jėgą ir įtampą [110].

Apibendrinant, šie tyrimai yra svarbūs, nes VKS yra plačiai paplitusi problema, kuri gali sukelti įvairius simptomus, tokius kaip galvos skausmas, kaklo skausmas ir raumenų silpnumas, taip darant įtaką gyvenimo kokybei [111] [112]. Žinios apie kramtomųjų raumenų aktyvumą skirtingose kaklo stuburo padėtyse, skirtinguose galvos pasvirimo kampuose, laikysenos pokyčiuose, gali padėti kineziterapeutams suprasti šią problemą ir efektyviau gydyti ją ir susijusias kramtomosios sistemos problemas [113, 114].

3.4.2.2. Fizinių pratimų ir manualinių metodų poveikis kramtomųjų raumenų jėgai

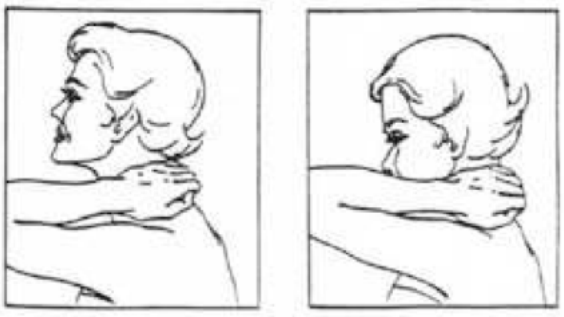
Bruksizmas apibrėžiamas kaip padidėjęs žandikaulio aktyvumas, kurį sukelia dantų griežimas bei stiprūs žandikaulio judesiai. Šie veiksmai sukelia SAŽS mikrotraumas arba kramtomųjų raumenų hiperaktyvumą. Bruksizmas gali pasireikšti dieną ir (arba) naktį [115]. Asmenų, patiriančių bruksizmą nakties metu, stebimas didelio dažnio ir amplitudės raumenų aktyvumas. Be nenormalaus dantų paviršių nusidėvėjimo, asmenys, sergantys bruksizmu, patiria laikinas žandikaulio raumenų skausmus ir nuovargį, galvos skausmus ir žandikaulio strigimą [116]. Todėl, Ucar su kolegomis atliko tyrimą, kurio metu siekė įvertinti Rocabado programos (1991) 6x6 pratimų poveikį kramtomųjų raumenų tonusui, elastingumui ir skausmui, pacientams, sergantiems bruksizmu. Rocabado programos tikslai apima laikysenos korekcijos metodus, atkūrimą pradinio raumenų ilgio, normalų sąnarių judrumą ir kūno pusiausvyrą, skausmo mažinimą, ir pasvirusios į priekį galvos korekciją. Literatūroje, kurioje nagrinėjama SAŽS sutrikimai, aprašytas 6x6 programos klinikinis naudojimas tiek kaip grupinė programa, tiek kaip individuali intervencija [117]. Ši programa apėmė 6 pratimus su 6 pakartojimais, kurie buvo atliekami 6 kartus per dieną, iš viso 8 savaites. Programą sudarė šie pratimai:

1) Liežuvio poilsio padėtis: Pailsinti liežuvį ir žandikaulį bei skatinti diafragminį kvėpavimą, siekiant sumažinti pagalbinių raumenų aktyvumą [118].
2) Pečių juostos ištiesinimas, siekiant ištaisyti menčių protrakciją [118].



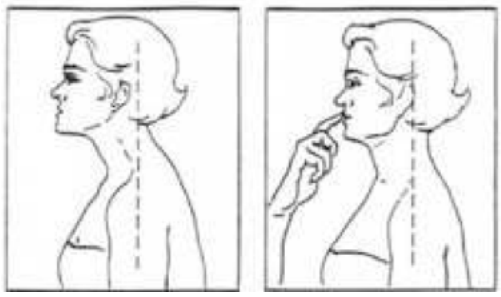
***15 Pav**. Pečių juostos pratimo pavyzdys [118]*

3) Stabilizuotas galvos lenkimas: viršutinės kaklo stuburo dalies retrakcija, siekiant sumažinti mechaninę slankstelių kompresiją; tai suteikia užpakalinių kaklo raumenų pailgėjimą [118].



***16 Pav**. Galvos lenkimo pratimo pavyzdys [118]*

4) Ašinis kaklo tiesimas: Kaklo retrakcija; tai sumažina viršutinių ir apatinių poliežuvinių raumenų įtampą ir padidina kramtomųjų raumenų gebėjimą atsipalaiduoti. Šis pratimas padeda galvos sukamajam raumeniui įgauti normalesnį užpakalinį kampą, taip sumažinant nereikalingą raumenų aktyvumą, norint išlaikyti taisyklingą galvos padėtį [118].



***17 Pav**. Ašinio kaklo tiesimo pratimo pavyzdys [118]*

5) SAŽS kontrolė: siekiama sumažinti kramtymo raumenų aktyvumas ir sąnarių perkrova. sąnario hipermobilumą, kai pradedami žandikaulio judesiai, atidarant burną, kalbant ar kramtant [118].



***18 Pav**. SAŽS kontrolės pratimo pavyzdys [118]*

6) Ritminio stabilizavimo technika: raumenų atpalaidavimo skatinimas, pagrįstas abipusio slopinimo principu. Kai raumuo aktyviai susitraukia, jo antagonistai atsipalaiduoja. Ritminis stabilizavimas taip pat pagerina tinkamą žandikaulio poilsio padėtį per propriocepciją [118].



***19 Pav**. Ritminio stabilizavimo pratimo pavyzdys [118]*

Tyrimo rezultatai rodo, kad 6x6 pratimai buvo veiksmingi gydant bruksizmu sergančių pacientų kramtomųjų raumenų elastingumo trūkumą. Rezultatai parodė didesnį raumenų elastingumo pagerėjimą grupėje kurioje buvo taikomi 6x6 pratimai, palyginti su kontroline grupe, kuri atliko savipriežiūros programą, tačiau tarp dviejų grupių nebuvo statistiškai reikšmingo skirtumo, vertinant kramtomųjų raumenų storį (P>0,05). Šios išvados gali būti naudingos gydant bruksizmą ir siekiant pagerinti kramtomųjų raumenų veiklą [117].

Apibendrinant, bruksizmas gali sukelti kramtomųjų raumenų nuovargį ir skausmą, taigi kineziterapija gali būti naudinga siekiant sumažinti šiuos simptomus. Ucar ir jo kolegos atliko tyrimą, kuriame viena iš Rocabado programos, skirtos SAŽS sutrikimų gydymui dalių buvo laikysenos koregavimo pratimai, kurie taip pat yra taikomi pacientams su VKS. Tyrėjai nustatė poveikį kramtomųjų raumenų tonusui, elastingumui ir skausmui, pacientams, sergantiems bruksizmu ir išaiškino, kad programa gali padėti pagerinti kramtomųjų raumenų būklę ir sumažinti susijusius simptomus.

Esant VKS yra stebima padidėjusi krūtininė kifozė [119]. Nustatyta, kad kaklo ir viršutinės krūtinės ląstos stuburo manipuliacinė terapija yra veiksmingas gydymo metodas, mažinantis skausmą ir koreguojantis nenormalią laikyseną, (pvz.: padidėjusią krūtininę stuburo kifozę), esant viršutiniam kryžminiam sindromu [37, 120].

Packer su bendraautoriais atliko tyrimą, kurio tikslas buvo įvertinti viršutinės krūtinės ląstos manipuliavimo poveikį vertikaliam burnos atidarymui (VBA) ir kramtymo raumenų elektromiografiniam aktyvumui pacientams, su smilkininio apatinio žandikaulio sutrikimais. Tyrime dalyvavo 32 dalyviai (amžiaus vidurkis 24,78 ± 5,41 metų), tiriamieji atsitiktinai buvo suskirstyti į eksperimentinę grupę (n=16) ir fiktyvių manipuliacijų (placebo) grupę (n=16). Viena manipuliavimo sesija buvo atlikta T1 stuburo srityje. Elektromiografija buvo naudojama kramtymo raumenų aktyvumui nustatyti apatinio žandikaulio ramybės būsenoje ir izometrinio susitraukimo metu. Vertikali burnos anga buvo išmatuota naudojant liniuotę. Matavimai buvo atlikti prieš manipuliavimą, iškart po manipuliavimo ir trumpalaikio stebėjimo metu (2–4 dienos

po manipuliavimo). Tyrimas, kurį atliko Packer su bendraautoriais, buvo skirtas įvertinti viršutinės krūtinės ląstos manipuliavimo poveikį VBA ir kramtymo raumenų elektromiografiniam aktyvumui pacientams, turintiems smilkininio apatinio žandikaulio sutrikimų. Tyrimo metu nebuvo rasta jokių reikšmingų skirtumų kramtymo raumenų elektromiografiniam aktyvumui ramybės būsenoje arba apatinio žandikaulio kėlimo raumenų izometrinio susitraukimo metu, tai gali reikšti, kad manipuliavimas viršutine krūtinės ląstos dalimi neturi tiesioginio poveikio kramtymo raumenų jėgai. Remiantis tyrimu, galima teigti, kad kineziterapijos metodai, susiję su viršutine krūtinės ląsta, T1 slankstelių srities manipuliacijomis, negali tiesiogiai paveikti kramtymo raumenų jėgos [121].

Remiantis išanalizuotais tyrimais, fizinių pratimų ir manualinių metodų taikymas gali turėti teigiamą poveikį kramtomųjų raumenų jėgai ir tonusui. Reikia atsižvelgti į paciento individualesnius poreikius ir nustatyti tinkamiausią terapijos programą.

4. LITERATŪROS APŽVALGOS APIBENDRINIMAS

Tyrimo tikslas buvo ištirti, kineziterapijos įtaką kramtomųjų raumenų ir smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijai, esant viršutiniam kryžminiam sindromui. Nepaisant to, kad SAŽS ir kaklinės stuburo dalies sąsajos paaiškinamos neuroanatominiais ryšiais, analizuojant smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir viršutinio kryžminio sindromo funkcines sąsajas, pateikiamas didelis kiekis literatūros, tiriančios šį ryši, tačiau įrodymai dažnai buvo abejoti. Smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir viršutinio kryžminio sindromo funkcinės sąsajos yra svarbus tyrimo objektas, tyrinėjant žmogaus veido ir žandikaulio sąnario funkciją bei galimus pažeidimus. Šios sąsajos tyrimas leidžia giliau suprasti šių dviejų sričių sąveiką ir galimas priežastis bei pasekmes, kurias gali turėti viršutinio kryžminio sindromo atsiradimas smilkininio apatinio žandikaulio sąnario veikimui [44]. Išsiaiškinome, kad viršutinio kryžminio sindromo simptomai, tokie kaip galvos padėtis į priekį, kuri padidina kaklo ir pečių raumenų įtampą, gali turėti įtakos smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijai [50]. Cortese gauti tyrimo rezultatai papildo Ritzel, Gadotti, Uritani ir kt. atliktus tyrimus, kuriuose teigiama, kad žmonėms, kurių galvos padėtis pasvirusi į priekį, paveikiama žandikaulio padėtis ir trajektorija, stebimas kramtomųjų raumenų įsitempimas, o tai gali turėti įtakos kramtomųjų raumenų funkcijų pablogėjimui. Reikia pabrėžti, kad šias tyrimo išvadas riboja palyginti mažas tirtų asmenų skaičius [38, 40, 47, 50]. Dalyje išanalizuotų tyrimų, įrodyta, kad galvos ir kaklo laikysenos gerinimas palengvina SAŽS simptomus, tačiau nesprendžia pačios problemos. Kineziterapija, kaip daugiadisciplinio metodo dalis, gali būti svarbus komponentas gydant VKS ir SAŽS sutrikimus. Tačiau svarbu paminėti, kad dalyje išnagrinėtų tyrimų teigiama tik apie padidėjusia riziką patirti SAŽS simptomus esant VKS [44]. Uritani tyrimas papildo Amaral ir Câmara-Souza tyrimus kuriuose įrodyta, kad SAŽS sutrikimus turintys asmenys turėjo statistiškai reikšmingai sumažėjusį kifozinį kaklo linkį. Išsiaiškinome, kad gydymo planavimas, skirtas viršutiniam kryžminiam sindromui, turėtų apimti ne tik viršutinės kūno dalies pozicijos korekciją, bet ir kramtomąją sistemą ir atvirkščiai [22, 50, 51].

Nagrinėjant kineziterapijos metodus esant smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir kramtomųjų raumenų pažeidimams, išanalizuotų tyrimų rezultatai parodė, kad kineziterapijos metodai gali būti efektyvus gydymo būdas pacientams, turintiems SAŽS pažeidimų. Apžvelgus įvairius kineziterapijos metodus, kurie gali būti taikomi SAŽS pažeidimui gydyti, nustatyta, kad terapinė mankšta, kramtomųjų raumenų stiprinimas, manualinė terapija yra veiksminga valdant SAŽS sutrikimus. Fizioterapija, kurios, pasak McNelly ir kitų, taikymas ankstyvoje SAŽS sutrikimų eigoje yra naudingas mažinant simptomus: uždegimo mažinimui, raumenų atpalaidavimui ir kraujotakos aktyvinimui. Taip pat dalyje išanalizuotų tyrimų buvo pabrėžiama,

kad kineziterapijos metodai turi būti pritaikyti atsižvelgiant į kiekvieno paciento individualius poreikius, būklę ir gydymo tikslus [54]. Tačiau atliktuose tyrimuose trūksta ilgalaikio intervencijos poveikio vertinimo, taip pat dažnu atveju kineziterapija buvo taikoma kombinuojant su kitomis intervencijomis, o tai reiškia, kad rezultatai yra žemos kokybės analizuojant atskirus metodus. Apžvelgtuose tyrimuose tyrėjai įžvelgė, kad pasyvus žandikaulio tempimas naudojant mechaninės pagalbinės priemonės pvz., Therabite, gali būti veiksmingas gydant raumeninius sutrikimus, mažinant skausmą ir gerinant judesių amplitudes. Tačiau kai kuriais atvejais yra kontrastingų nuomonių dėl burnos prietaisų naudos kartu su kineziterapine mankšta dėl mažo kiekio tyrimų šia tema. Pasak tyrimų autorių akupunktūra taip pat gali būti naudojama gydant apatinio žandikaulio raumenų ir kaulų sistemos sutrikimus, tačiau pabrėžiama, kad reikalinga daugiau tyrimų, norint įvertinti jos ilgalaikį veiksmingumą. Išsiaiškinome, kad atlikti tyrimai rodo galvos sukamojo raumens ir kramtomojo raumens kinezioteipavimo naudą mažinant skausmą ir didinant judesių amplitudę SAŽS [62]. Tyrėjai įžvelgė, kad atliktų tyrimų rezultatai rodo, kad manualinė terapija rodo statistiškai reikšmingus pokyčius siekiant atkurti SAŽS normalias judesių amplitudes, mažinti vietinę išemiją, skatinti propriorecepciją, skatinti sinovinio skysčio gamybą ir mažinti skausmą. Taigi, kineziterapija gali apimti specialius pratimus ir judesių terapiją, skirtą gerinti kaklo, pečių ir nugaros raumenų jėgą ir lankstumą bei padėti palaikyti tinkamą galvos ir kaklo laikyseną. Manualinė terapija, gali būti naudojama siekiant pagerinti sąnarių judesių amplitudes, mažinti skausmą ir padėti atkurti normalią sąnario funkciją, tačiau pasak dalies autorių, siekiant gauti geriausius rezultatus gydant SAŽS pažeidimą, rekomenduojama taikyti daugiadisciplininį požiūrį ir gydymo kitus būdus kombinuoti su kineziterapija.

Kineziterapija yra labai veiksmingas gydymas VKS sukeliamiems simptomams. Nagrinėjant kineziterapijos įtakos smilkininio apatinio žandikaulio sąnario judesių amplitudei ir skausmui, esant viršutiniam kryžminiam sindromui, tyrimai atskleidė, kad kineziterapija padeda pagerinti funkciją ir užkirsti kelią būsimoms problemoms, susijusioms ne tik su kaklo, bet ir SAŽS ir kramtomaisiais raumenimis. Dalyje išanalizuotų intervencijų pateikiama, kad kineziterapijos pritaikymas SAŽS sutrikimams gydyti, įskaitant susijusių galvos, kaklo, pečių lanko sistemų sutrikimus, tokius kaip bloga laikysena ir kaklo skausmas, yra efektyvus būdas gerinant SAŽS judesių amplitudę ir mažinant SAŽS skausmą. Tačiau neradome reikšmingų įrodymų apie ilgalaikį skirtingų kineziterapijos metodų poveikį. Zafar tyrime nustatyta, kad pridėjus miofascialinio atpalaidavimo techniką galvos sukamajam raumeniui, viršutinei trapecijos daliai, buvo stebimas reikšmingas pagerėjimas žandikaulio judesių amplitudėje ir sumažėjo kasdienių funkcijų apribojimai [69], o tai papildo Calixtre, Gonzalez-Iglesias, Kalamir, Ahmad, La Touche tyrimus, kuriuose taikytos manualinės terapijos technikos parodė statistiškai reikšmingus ir kliniškai svarbius pagerėjimus burnos ir veido skausmo intensyvume ir apatinio žandikaulio judesių

amplitudėse, tačiau tik viename iš paminėtų tyrimų buvo vertinama įtaka ilgalaikėje dviejų mėnesių perspektyvoje [34, 74, 75, 78, 83]. Išsiaiškinome, kad kramtymo metu viršutinėje kaklo stuburo dalyje atsiranda judesių, susijusių su apatinio žandikaulio atidarymu ir uždarymu, ir šie judesiai priklauso nuo kramtymo ir kaklo raumenų koordinacijos. Tyrėjai atliko tyrimus, kuriuose buvo stebima kaklo, viršutinės nugaros dalies jėgos pratimų įtaka žandikaulio judesių amplitudėms ir pateikė kontraversiškas išvadas. Didžiojoje dalyje straipsnių buvo stebimas kaklo jėgos pratimų teigiamas poveikis žandikaulio skausmui ir amplitudėms [79, 75, 91]. Tačiau taip pat buvo teigiama, kad tiesiamųjų raumenų stiprinimo pratimų rezultatai buvo nepakankami. [92].

Atliktoje literatūros analizėje, pastebėjome, kad taisyklingos laikysenos ir kūno mechanikos mokymas pateikiamas, kaip esminis VKS gydymo metodas, kadangi didžiąją laiko dalį žmonės praleidžia kaklo sulenktoje padėtyje dirbdami kompiuteriu ar naudodamiesi išmaniuoju telefonu [88]. McLean, Wright, ir kt., atliktuose tyrimuose vertino laikysenos korekcijos įtaką kaklinei stuburo daliai, pečių juostai ir kramtymo sistemos raumenų veiklai [39, 97]. Gauti rezultatai atskleidė, kad laikysenos lavinimas turėjo teigiamą poveikį galvos ir veido srityje esančioms struktūroms mažinant raumenų disbalansą, kramtomųjų raumenų nuovargį bei pagerino raumenų koaktyvacijos modelį [87]. Dalyje išanalizuotų intervencijų teigiama, kad tempimo pratimai padeda atkurti raumenų ilgį ir elastingumą, taip pagerinant raumenų veiklą, judrumą ir žandikaulio judesių sinchronizaciją [79]. Tačiau dažnai autorių tyrimuose minima, kad tempimo pratimai efektyvūs kaip papildomas komponentas, bet ne pagrindinis gydymo metodas.

Analizuojant kineziterapijos įtaka kramtomųjų raumenų jėgai, esant viršutiniam kryžminiam sindromui, Wang, Ucar, Gadotti ir kitų išanalizuotuose tyrimuose įžvelgėme, kad pasvirusios galvos padėtis į priekį korekcija atkuria kramtomųjų raumenų tonusą, mažina jų aktyvumą ir palengvina simptomus, susijusius su viršutiniu kryžminiu sindromu, kadangi žandikaulio padėtis kinta nuo skirtingų minkštųjų audinių ir raumenų tempimo kaklo srityje esant VKS [49]. Įrodyta, kad pakitus pasvirusios į priekį galvos raumenų ilgiui, pasikeičia ir jų EMG aktyvumas, palyginti su neutralia galvos padėtimi [110]. Stebima dažna koreliacija tarp galvos ir kaklinės stuburo dalies padėties korekcijos ir SAŽS ir kramtomųjų raumenų funkcijų pagerėjimo. Tačiau straipsnyje nepateikta detalių duomenų apie pacientų charakteristikas ir jų ligų eigą, taip pat atliktų tyrimų maža tiriamųjų apimtis ir pateikiama informacija tik apie trumpalaikį poveikį, todėl gali būti sunku įvertinti kineziterapijos efektyvumą ir jį pritaikyti konkrečioms pacientų grupėms [114].

Didžioji dalis autorių atskleidė ryšį tarp SAŽS ir viršutinio kryžminio sindromo ir įrodė, įvairių kineziterapinių metodų, kaip tempimo pratimų įtemptiems raumenims, jėgos pratimų raumenims stiprinti, manualinės terapijos, skirtos gerinti judesių amplitudes, miofascialinio atpalaidavimo technikos, laikysenos gerinimo pratimų, elektrostimuliacijos ir giliųjų kaklo

lenkiamųjų raumenų aktyvinimo būdų, taikomų VKS gydyme, veiksmingumą gydant SAŽS ir kramtomųjų raumenų disfunkcijas, todėl šios literatūros apžvalgos hipotezė pasitvirtino.

Šis išplėstinės literatūros apžvalgos tyrimas gali būti tęsiamas ir pildomas tokiomis kryptimis kaip: naujų intervencijų ir terapinių metodų veiksmingumo vertinimas SAŽS ir viršutinio kryžminio sindromo gydymui, siekiant tolesnės pacientų gerovės ir funkcijos pagerinimo. Taip pat gali būti atliekami tyrimai dėl SAŽS ir viršutinio kryžminio sindromo prevencijos, ankstyvojo diagnozavimo ir intervencijos efektyvumo vertinimo, siekiant identifikuoti rizikos veiksnius ir pradėti gydymą ankstyvoje stadijoje. Ateities kineziterapijos tyrimai gali būti skirti kineziterapijos optimalių intervencijų dozių, dažnumo ir trukmės nustatymui bei pacientų švietimo ir savarankiško paciento valdymo stiprinimui, atsižvelgiant į SAŽS ir viršutinio kryžminio sindromo kompleksinį pobūdį. Be to, gali būti plačiau tyrinėjama kineziterapijos įtraukimo į daugiasluoksnius SAŽS ir viršutinio kryžminio sindromo gydymo planus ir interdiciplinių gydymo programų veiksmingumo tema, siekiant užtikrinti visapusišką pacientų priežiūrą.

Darbo ribotumas: nors yra gausybė mokslinių tyrimų, analizuojančių šių sistemų sąsają, daugelyje mokslinių tyrimų trūksta ilgalaikių stebėjimų ir kontroliuojamų sąlygų**.** Tyrimų metodologijos ir rezultatų vertinimo kriterijai buvo skirtingi, o tai gali paveikti tyrimų rezultatų tikslumą ir patikimumą. Taip pat buvo lyginami skirtingi kineziterapijos metodai ir svarbu paminėti, kad gali būti sunku įvertinti kineziterapijos naudingumą, nes gydymo poveikis gali būti priklausomas nuo pacientų atliekamų pratimų vykdymo ir jų pastangų. Be to, kai kurie pacientai gali turėti sunkumų laikantis gydymo režimo. Todėl reikia daugiau didelės apimties, gerai suplanuotų tyrimų, kad būtų galima patikimai nustatyti kineziterapijos poveikį ir veiksmingumą kramtomųjų raumenų ir SAŽS funkcijai esant VKS.

5. IŠVADOS

1. Atlikus išplėstinę literatūros analizę nustatyta, jog viršutinio kūno segmento sutrikimai turi statistiškai reikšmingą poveikį smilkininio apatinio žandikaulio sąnario funkcijai ir kramtomiesiems raumenims.
2. Išsiaiškinta, jog fiziniai jėgos pratimai, laikysenos korekcijos pratimai, pasyvūs ir aktyvūs tempimo pratimai, pasyvi mobilizacija, kinezioteipavimas turi statistiškai reikšmingą poveikį smilkininio apatinio žandikaulio sąnario judesių amplitudėms, asmenims su viršutiniu kryžminiu sindromu ($p<0,05$).
3. Nustatyta, kad manualinė terapija su aktyviu judesiu, trigerinių taškų atpalaidavimas, pasyvūs tempimo pratimai, minkštųjų audinių mobilizacija ir TENS turi statistiškai reikšmingą poveikį smilkininio apatinio žandikaulio sąnario ir kramtomųjų raumenų skausmo valdyme, asmenims su viršutiniu kryžminiu sindromu ($p<0,05$).
4. Įvertinta, jog izometriniai jėgos pratimai ir galvos pasvirimo kampo korekciniai pratimai turi statistiškai reikšmingą poveikį kramtomųjų raumenų jėgai, asmenims su viršutiniu kryžminiu sindromu ($p<0,05$).

6. REKOMENDACIJOS

Remiantis šios išplėstinės literatūros analizės gautais rezultatais, tikslinga manyti, kad

1. Kineziterapeutams svarbu įtraukti kompleksinį SAŽS vertinimą ir ištyrimą į pacientų, su idiopatiniu kaklo skausmu ar į priekį pasvirusia galvos padėtimi, kadangi pacientai, kenčiantys nuo kaklo skausmų, gali turėti besimptomius SAŽS sutrikimus.
2. Svarbu taikyti daugiadisciplininį gydymą, kombinuojant pasyvius, aktyvius, manualinius, fizioterapinius metodus, SAŽS ir kramtomųjų raumenų gydyme, įtraukiant viršutinį kūno segmentą, kadangi šie komponentai yra susieti glaudžiu raumenų, raiščių, fascijinių jungčių ryšiu.
3. Izometrinius jėgos pratimus kaklo raumenims įtraukti į laikysenos korekcijos programą, kadangi tai efektyviausiai stiprina silpnus ir išilgėjusius kaklo raumenis, o tai koreguoja į priekį pasvirusią galvos padėtį, kuri būdinga VKS.

7. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Juodžbalienė V, Krasauskytė D, Valatkienė D. Correlation between Functional Disorders of Temporomadibular Joint and Upper Crossed Syndrome. Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija. 2016 Mar 6;1(14).
2. Buescher J, J. Temporomandibular Joint Disorders: Am Fam Physician. 2007, 76, 1477-82.
3. Saito ET, Akashi PM, Sacco ID. Global body posture evaluation in patients with temporomandibular joint disorder. Clinics. 2009;64:35-9.
4. Svensson P, List T, Hector G. Analysis of stimulus-evoked pain in patients with myofascial temporomandibular pain disorders. PAIN®. 2001 Jun 1;92(3):399-409.
5. Raphael KG, Janal MN, Sirois DA, Dubrovsky B, Wigren PE, Klausner JJ, Krieger AC, Lavigne GJ. Masticatory muscle sleep background electromyographic activity is elevated in myofascial temporomandibular disorder patients. Journal of oral rehabilitation. 2013 Dec;40(12):883-91.
6. Lee YJ, Park JH, Lee SJ, Ryu HM, Kim SK, Lee YJ, Yoon HM, Jang SH, Song CH, Kim CH. Systematic review of the correlation between temporomandibular disorder and body posture. Journal of Acupuncture Research. 2017;34(4):159-68.
7. Calixtre LB, Grüninger BL, Haik MN, Alburquerque-Sendín F, Oliveira AB. Effects of cervical mobilization and exercise on pain, movement and function in subjects with temporomandibular disorders: a single group pre-post test. Journal of Applied Oral Science. 2016 May;24:188-97.
8. Zad SS, Patil P. Effectiveness of Janda's approach in upper cross syndrome in medical students. Annals of the Romanian Society for Cell Biology. 2021 Jul 13;25(6):17385-99.
9. Falla D. Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. Manual therapy. 2004 Aug 1;9(3):125-33.
10. KU DK, Ashok A, Mol N. Upper Crossed Syndrome: Trends and Recent Advances in the Physiotherapy Treatment a Narrative Review. Journal of Pharmaceutical Research International. 2021 Dec 30:359-67.
11. Armijo-Olivo S, Pitance L, Singh V, Neto F, Thie N, Michelotti A. Effectiveness of Manual Therapy and Therapeutic Exercise for Temporomandibular Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis. Physical Therapy. 2016 Aug 20;96(1):9–25.

12. Ahmed N, Poate T, Nacher-Garcia C, Pugh N, Cowgill H, Page L, Matthews NS. Temporomandibular joint multidisciplinary team clinic. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2014 Nov 1;52(9):827-30.

13. Özmen EE, Durmuş E, Ünüvar BS, KALAYCI A. Mid-and Long-Term Effect of Kinesio Taping on Temporomandibular Joint Dysfunction: A Randomised-Controlled Trial. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2022 Oct 1;13(4):579-86.

14. Maini K, Dua A. Temporomandibular Syndrome. In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2022;1–13.

15. Rozylo-Kalinowska I, Orhan K, editors. Imaging of the temporomandibular joint. 2019: 978-3.

16. Gupta R, Gupta P, Gupta S, Gupta T. Temporomandibular joint pain and dysfunction. International Journal of Applied Dental Sciences. 2015, 1(3), 31-34.

17. Yin CS, Lee YJ, Lee YJ. Neurological influences of the temporomandibular joint. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2007 Oct 1;11(4):285-94.

18. Shaffer SM, Brismée JM, Sizer PS, Courtney CA. Temporomandibular disorders. Part 1: anatomy and examination/diagnosis. Journal of manual & manipulative therapy. 2014 Feb 1;22(1):2-12.

19. Sagl B, Schmid-Schwap M, Piehslinger E, Kronnerwetter C, Kundi M, Trattnig S, Stavness I. In vivo prediction of temporomandibular joint disc thickness and position changes for different jaw positions. Journal of Anatomy. 2019 May;234(5):718-27.

20. Stanković S, Vlajković S, Bošković M, Radenković G, Antić V, Jevremović D. Morphological and biomechanical features of the temporomandibular joint disc: an overview of recent findings. Archives of oral biology. 2013 Oct 1;58(10):1475-82.

21. Solovjovaitė G, Grigonis A. Temporomandibular joint disorders: causes and joint pain. Medical sciences. 2017, 1, 1–4.

22. Amaral FA, Dall'Agnol SM, Socolovski G, Kich C, Franco GC, Bortoluzzi MC. Cervical spine range of motion, posture and electromyographic activity of masticatory muscles in temporomandibular disorders. Fisioterapia em Movimento. 2020 Apr 17;33.

23. Manfredini D, Bucci MB, Nardini LG. The diagnostic process for temporomandibular disorders. Stomatologija. 2007 Jan 1;9(2):35-9.

24. Ohrbach R, Dworkin SF. The evolution of TMD diagnosis: past, present, future. Journal of dental research. 2016 Sep;95(10):1093-101.

25. Oral, Burcu BK, Ebeoglu B, Dincer, S. Etiology of temporomandibular disorder pain: The journal of the Turkish Society of Algology. 2009, 21(3), 89-94.

26. Baião da Neiva M, de Vasconcellos Vilella, O, Carvalho Hypolito da Silva, G. Posture alterations related to temporomandibular joint dysfunction. Journal of Dentistry and Oral Hygiene. 2012, 4(1), 1-5.

27. Thacker D, Jameson J, Baker J, Divine J, Unfried A. Management of upper cross syndrome through the use of active release technique and prescribed exercises. Logan College of Chiropractic. 2011, Apr;4(1), 1-7.

28. Muscolino J. Upper crossed syndrome. Journal of the Australian Traditional-Medicine Society. 2015 Jun;21(2)

29. Page P, Frank CC, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach. Champaign, IL: Human kinetics; 2010.

30. Pathan H, Pawar A, Rao R, Phansopkar P, Chitale N, Arora SP. A structured exercise program for upper cross syndrome: Journal of medical pharmaceutical and allied sciences, 2022 April 11(1):259 – 263

31. Moore MK. Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. Journal of manipulative and physiological therapeutics. 2004 Jul 1;27(6):414-20.

32. Bae WS, Lee HO, Shin JW, Lee KC. The effect of middle and lower trapezius strength exercises and levator scapulae and upper trapezius stretching exercises in upper crossed syndrome. Journal of physical therapy science. 2016, 28(5):1636-9.

33. Seidi F, Bayattork M, Minoonejad H, Andersen LL, Page P. Comprehensive corrective exercise program improves alignment, muscle activation and movement pattern of men with upper crossed syndrome: randomized controlled trial. Scientific reports. 2020 Nov 26;10(1):20688.

34. Ahmad S, Komal S, Shafique S, Altaim T. Comparison of effectiveness of myofascial trigger point release with manual therapy and myofascial release in combination with self stretching in upper cross syndrome. Journal Riphah College of Rehabilitation Sciences. 2019 Mar 30;7(1):3-6.

35. Christensen K. Manual muscle testing and postural imbalance. Dynamic Chiropratic. 2000 Nov 15;18(24).

36. Singla D, Veqar Z. Association between forward head, rounded shoulders, and increased thoracic kyphosis: a review of the literature. Journal of chiropractic medicine. 2017 Sep 1;16(3):220-9.

37. Mocke RC. A Comparison of Cervical and Thoracic Manipulation, Kinesio™ Abdominal Core Taping and the Combination of the Two in the Management of Upper Cross Syndrome. Pakistan BioMedical Journal. 2019, 5(7).

38. Ritzel CH, Diefenthaeler F, Rodrigues AM, Guimarães AC, Vaz MA. Temporomandibular joint dysfunction and trapezius muscle fatigability. Brazilian Journal of Physical Therapy. 2007, 11:333-9.
39. Wright EF, Domenech MA, FISCHER JR JR. Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders. The Journal of the American Dental Association. 2000 Feb 1;131(2):202-10.
40. Cortese S, Mondello A, Galarza R, Biondi A. Postural alterations as a risk factor for temporomandibular disorders. Acta odontol latinoam. 2017 Aug 1;30(2):57-61.
41. Khan MT, Verma SK, Maheshwari S, Zahid SN, Chaudhary PK. Neuromuscular dentistry: Occlusal diseases and posture. Journal of oral biology and craniofacial research. 2013 Sep 1;3(3):146-50.
42. Jull GA, O'leary SP, Falla DL. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. Journal of manipulative and physiological therapeutics. 2008 Sep 1;31(7):525-33.
43. Wong, M. Y., Wang, Y., & Wong, W. S. Temporomandibular joint disorders and upper crossed syndrome: a review. Journal of oral rehabilitation. 2016, 43(10), 703-712.
44. Shaghayeghfard B, Ahmadi A, Maroufi N, Sarrafzadeh J. Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. European spine journal. 2016 Nov;25:3577-82.
45. Lippold C, Danesh G, Schilgen M, Drerup B, Hackenberg L. Sagittal jaw position in relation to body posture in adult humans–a rasterstereographic study. BMC Musculoskeletal Disorders. 2006 Dec;7(1):1-5.
46. Danner, H. W, Jakstat, H. A, Ahlers, M. O. Correlations between posture and jaw relations Zusammenhänge zwischen Körperhaltung und Kieferrelation. Zeitschrift für kraniomandibuläre Funktion, 2009, 1.2: 149-163.
47. Gadotti I, Hicks K, Koscs E, Lynn B, Estrazulas J, Civitella F. Electromyography of the masticatory muscles during chewing in different head and neck postures-A pilot study. Journal of oral biology and craniofacial research. 2020 Apr 1;10(2):23-7.
48. Xu L, Zhang L, Lu J, Fan S, Cai B, Dai K. Head and neck posture influences masticatory muscle electromyographic amplitude in healthy subjects and patients with temporomandibular disorder: a preliminary study. Ann Palliat Med. 2021 Mar 1;10(3):2880-8.
49. Wang J. Changes of masticatory muscle tone and stiffness according to head posture. Journal of International Academy of Physical Therapy Research. 2019;10(2):1763-7.

50. Uritani D, Kawakami T, Inoue T, Kirita T. Characteristics of upper quadrant posture of young women with temporomandibular disorders. Journal of Physical Therapy Science. 2014, 26(9):1469-72.

51. Câmara-Souza MB, Figueredo OM, Maia PR, Dantas ID, Barbosa GA. Cervical posture analysis in dental students and its correlation with temporomandibular disorder. CRANIO®. 2018 Mar 4;36(2):85-90.

52. Ballenberger N, von Piekartz H, Danzeisen M, Hall T. Patterns of cervical and masticatory impairment in subgroups of people with temporomandibular disorders–an explorative approach based on factor analysis. CRANIO®. 2018 Mar 4;36(2):74-84.

53. Kraaijenga S, van der Molen L, van Tinteren H, Hilgers F, Smeele L. Treatment of myogenic temporomandibular disorder: a prospective randomized clinical trial, comparing a mechanical stretching device (TheraBite®) with standard physical therapy exercise. CRANIO®. 2014 Jul 1;32(3):208-16.

54. McNeely ML, Armijo Olivo S, Magee DJ. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. Physical therapy. 2006 May 1;86(5):710-25.

55. Gupta C, Sunil MK, Handa R, Mittal A, Shrivastav S, Garg D. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Ultrasound Massage Therapy as an Adjuvant in Controlling Pain Modality in Temporomandibular Joint Disorders: A Comparative Study. International Journal of Scientific Study. 2020;8(8):41-7.

56. Ucar M, Sarp Ü, Koca İ, Eroğlu S, Yetisgin A, Tutoglu A, Boyacı A. Effectiveness of a home exercise program in combination with ultrasound therapy for temporomandibular joint disorders. Journal of physical therapy Science. 2014;26(12):1847-9.

57. Peroz I, Chun YH, Karageorgi G, Schwerin C, Bernhardt O, Roulet JF, Freesmeyer WB, Meyer G, Lange KP. A multicenter clinical trial on the use of pulsed electromagnetic fields in the treatment of temporomandibular disorders. The Journal of prosthetic dentistry. 2004 Feb 1;91(2):180-7.

58. Grace EG, Sarlani E, Read B. The use of an oral exercise device in the treatment of muscular TMD. CRANIO®. 2002 Jul 1;20(3):204-8.

59. Rohmetra A, Kulshrestha R, Singh K, Jaiswal A. Acupuncture therapy in orthodontics–A review. InEur Dent Forum 2016, (2);20-24.

60. Seung-Hun Cho KM, Whang WW. Acupuncture for temporomandibular disorders: a systematic review. J Orofac Pain. 2010, 24:152-62.

61. Coskun Benlidayi I, Salimov F, Kurkcu M, Guzel R. Kinesio Taping for temporomandibular disorders: Single-blind, randomized, controlled trial of effectiveness. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. 2016 Apr 27;29(2):373–80.

62. Bae Y. Change the myofascial pain and range of motion of the temporomandibular joint following kinesio taping of latent myofascial trigger points in the sternocleidomastoid muscle. Journal of physical therapy science. 2014, 26(9):1321-4.

63. Bae Y. Association of unilateral chewing habit with forward head posture and dizziness in com- munity-dwelling elderly. Turkish Journal of Geriatrics/Türk Geriatri Dergisi. 2017 Dec 1;20(4).

64. Asquini G, Pitance L, Michelotti A, Falla D. Effectiveness of manual therapy applied to craniomandibular structures in temporomandibular disorders: A systematic review. Journal of oral rehabilitation. 2022 Apr;49(4):442-55.

65. Brantingham JW, Cassa TK, Bonnefin D, Pribicevic M, Robb A, Pollard H, Tong V, Korporaal C. Manipulative and multimodal therapy for upper extremity and temporomandibular disorders: a systematic review. Journal of manipulative and physiological therapeutics. 2013 Mar 1;36(3):143-201.

66. Fisch G, Finke A, Ragonese J, Dugas L, Wrzosek M. Outcomes of physical therapy in patients with temporomandibular disorder: a retrospective review. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2021 Feb 1;59(2):145-50.

67. Gillani S, Rehman S, Masood T. Effects of eccentric muscle energy technique versus static stretching exercises in the management of cervical dysfunction in upper cross syndrome: a randomized control trial. Journal of the Pakistan Medical Association. 2020, 70(3):1.

68. Rodríguez-Huguet M, Gil-Salú JL, Rodríguez-Huguet P, Cabrera-Afonso JR, Lomas-Vega R. Effects of myofascial release on pressure pain thresholds in patients with neck pain: a single-blind randomized controlled trial. American journal of physical medicine & rehabilitation. 2018 Jan 1;97(1):16-22.

69. Zafar A, Khan MY, Shah F, Akram S, Anwar N. Effects of Sternocleidomastoid Stretching Exercises on Temporomandibular Joint Range of Motion: A Quasi-Experimental Study. Annals of Medical and Health Sciences Research. 2022;12:1-5.

70. Perveen S, Mahmood T, Haider R, Ayub A. Effects of low amplitude high velocity thurst manipulation as compare to grade III maitland mobilization of thoracic spine on mechanical neck pain and disability. Journal of Liaquat University of Medical & Health Sciences. 2020 Dec 31;19(04):252-6.

71. Mahmood T, Afzal MW, Waseem I, Arif MA, Mahmood W. Comparative Effectiveness of Routine Physical Therapy with and without Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization for Improving Pain and Disability in Patients with Neck Pain Due to Upper Crossed Syndrome. Annals of Punjab Medical College (APMC). 2022 Mar 31;16(1):45-50.

72. Bayliss AJ, Crandall T, Farmer DL, Warden SJ. Instrument-assisted soft tissue mobilization alters material and mechanical properties in healthy, shortened Achilles tendons. J Orthop Sports Phys Ther. 2015, 45(45):24.

73. Cheatham SW, Lee M, Cain M, Baker R. The efficacy of instrument assisted soft tissue mobilization: a systematic review. The Journal of the Canadian Chiropractic Association. 2016 Sep;60(3):200.

74. La Touche R, Fernández-de-Las-Peñas C, Fernández-Carnero J, Escalante K, Angulo-Díaz-Parreño S, Paris-Alemany A, Cleland JA. The effects of manual therapy and exercise directed at the cervical spine on pain and pressure pain sensitivity in patients with myofascial temporomandibular disorders. Journal of oral rehabilitation. 2009 Sep;36(9):644-52.

75. Calixtre LB, Oliveira AB, de Sena Rosa LR, Armijo-Olivo S, Visscher CM, Alburquerque-Sendín F. Effectiveness of mobilisation of the upper cervical region and craniocervical flexor training on orofacial pain, mandibular function and headache in women with TMD. A randomised, controlled trial. Journal of oral rehabilitation. 2019 Feb;46(2):109-19.

76. Hall T, Briffa K, Hopper D, Robinson K. Long-term stability and minimal detectable change of the cervical flexion-rotation test. journal of orthopaedic & sports physical therapy. 2010 Apr;40(4):225-9.

77. Ogince M, Hall T, Robinson K, Blackmore AM. The diagnostic validity of the cervical flexion–rotation test in C1/2-related cervicogenic headache. Manual therapy. 2007 Aug 1;12(3):256-62.

78. González-Iglesias J, Cleland JA, Neto F, Hall T, Fernández-De-Las-Peñas C. Mobilization with movement, thoracic spine manipulation, and dry needling for the management of temporomandibular disorder: a prospective case series. Physiotherapy theory and practice. 2013 Nov 1;29(8):586-95.

79. Halmova K, Holly D, Stanko P. The influence of cranio-cervical rehabilitation in patients with myofascial temporomandibular pain disorders. Bratislavské Lekárske Listy. 2017 Jan 1;118(11):710-3.

80. Amaral AP, Politti F, Hage YE, Arruda EE, Amorin CF, Biasotto-Gonzalez DA. Immediate effect of nonspecific mandibular mobilization on postural control in subjects with temporomandibular disorder: A single-blind, randomized, controlled clinical trial. Braz J Phys Ther 2013, 17:121-7

81. Sawant R, Heggannavar A, Metgud S, D'Silva P. Immediate effect of mulligan's mobilization with movement on forward head posture and postural sway in temporomandibular joint dysfunction: An experimental study. Indian J Phys Ther Res 2021, 3:107-11

82. Martins WR, Blasczyk JC, Aparecida Furlan de Oliveira M, Lagôa Gonçalves KF, Bonini-Rocha AC, Dugailly PM, *et al.* Efficacy of musculoskeletal manual approach in the treatment of temporomandibular joint disorder: A systematic review with meta-analysis. Man Ther 2016, 21:10-7

83. Kalamir A, Pollard H, Vitiello AL, Bonello R. Manual therapy for temporomandibular disorders: a review of the literature. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2007 Jan 1;11(1):84-90.

84. Oleksy Ł, Kielnar R, Mika A, Jankowicz-Szymańska A, Bylina D, Sołtan J, Pruszczyński B, Stolarczyk A, Królikowska A. Impact of Cervical Spine Rehabilitation on Temporomandibular Joint Functioning in Patients with Idiopathic Neck Pain. BioMed Research International. 2021 Oct 7:2021-13.

85. Risaldar P, Phansopkar P, Chitale N, Wadhokar OC, Arora SP. Comprehensive rehabilitation of a patient with upper crossed syndrome. Journal of Medical Pharmaceutical and Allied Sciences. 2021;10(4):3179-81.

86. Fernández-de-Las-Peñas C, Dommerholt J. International consensus on diagnostic criteria and clinical considerations of myofascial trigger points: a Delphi study. Pain Medicine. 2018 Jan 1;19(1):142-50.

87. Kielnar R, Mika A, Bylina D, Sołtan J, Stolarczyk A, Pruszczyński B, et al. The influence of cervical spine rehabilitation on bioelectrical activity (sEMG) of cervical and masticatory system muscles. Abdelbasset WK, editor. PLOS ONE. 2021 Apr 26;16(4).

88. Madhwani KP, Nag PK. Effective Office ergonomics awareness: experiences from global corporates. Indian journal of occupational and environmental medicine. 2017 May;21(2):77.

89. Mehrparvar AH, Heydari M, Mirmohammadi SJ, Mostaghaci M, Davari MH, Taheri M. Ergonomic intervention, workplace exercises and musculoskeletal complaints: a comparative study. Medical journal of the Islamic Republic of Iran. 2014, 28(69).

90. Park KN, Ha SM, Kim SH, Kwon OY. Immediate effects of upper trapezius stretching in more and less tensed positions on the range of neck rotation in patients with unilateral neck pain. Physical Therapy Korea. 2013, 20(1):47-54.
91. Yoo WG. Effect of thoracic stretching, thoracic extension exercise and exercises for cervical and scapular posture on thoracic kyphosis angle and upper thoracic pain. Journal of physical therapy science. 2013, 25(11):1509-10.
92. Thiruvevenkadam IA, Ling LT. Effect of cervical extensor strengthening on severity of temporomandibular joint disorder among university students: A randomized controlled trial. Research Journal of Pharmacy and Technology. 2021, 14(4):2233-42.
93. Javazi F, Sedaghati P, Daneshmandi H. The effect of selected corrective exercises with physioball on the posture of female computer users with upper crossed syndrome. Journal of Sport Biomechanics. 2019 Aug 10;5(2):112-23.
94. Forsberg CM, Hellsing E, Linder-Aronson S, Sheikholeslam A. EMG activity in neck and masticatory muscles in relation to extension and flexion of the head. The European Journal of Orthodontics. 1985 Aug 1;7(3):177-84.
95. Brendbekken R, Harris A, Ursin H, Eriksen HR, Tangen T. Multidisciplinary intervention in patients with musculoskeletal pain: a randomized clinical trial. International journal of behavioral medicine. 2016 Feb;23:1-1.
96. Silveira A, Gadotti IC, Armijo-Olivo S, Biasotto-Gonzalez DA, Magee D. Jaw dysfunction is associated with neck disability and muscle tenderness in subjects with and without chronic temporomandibular disorders. BioMed research international. 2015 Apr 2015(17).
97. McLean L. The effect of postural correction on muscle activation amplitudes recorded from the cervicobrachial region. Journal of Electromyography and Kinesiology. 2005 Dec 1;15(6):527-35.
98. Dubey N, Dubey G, Tripathi H, Naqvi ZA. Ergonomics for desk job workers-an overview. Int J Health Sci Res. 2019, 9(7):257-66.
99. Masiulytė I, Jurgelaitienė G, Šatas A. Effect of Short-Term Forward Head Posture Correction for Masseter Muscle Activity and Temporomandibular Joint Function for People with Upper Cross Syndrome. Reabilitacijos mokslai. 2019 Oct.3;1(20).
100. Shih HS, Chen SS, Cheng SC, Chang HW, Wu PR, Yang JS, Lee YS, Tsou JY. Effects of Kinesio taping and exercise on forward head posture. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. 2017 Jan 1;30(4):725-33.

101. Yoo WG. Effect of the Neck Retraction Taping (NRT) on Forward Head Posture and the Upper Trapezius Muscle during Computer Work. Journal of Physical Therapy Science. 2013, 25(5): 581-58

102. Mielcarek M, Złotnicka K, Jaranowska K, Borek JM, Malak RE, Samborski W. Impact of temporomandibular joint disorders on body posture. Journal of Education, Health and Sport. 2019 Oct 19;9(10):160–5

103. Risalda P, Phansopkar P, Naqvi WM. Effectiveness of active release technique verses conventional physiotherapy in management of upper cross syndrome. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology. 2021, 15(1):246-50.

104. Ballenberger N, von Piekartz H, Paris-Alemany A, La Touche R, Angulo-Diaz-Parreño S. Influence of Different Upper Cervical Positions on Electromyography Activity of the Masticatory Muscles. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2012 May;35(4):308–18

105. Sahrmann S, Azevedo DC, Van Dillen L. Diagnosis and treatment of movement system impairment syndromes. Brazilian journal of physical therapy. 2017 Nov 1;21(6):391-9.

106. Tavangar S, Delkhoush CT, Mirmohammadkhani M, Bagheri R. Comparison of Ultrasonic Thickness of Masseter Muscle Between Individuals With and Without Severe Forward Head Posture: A Cross-Sectional Study. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2020 Jul 1;43(6):627-34.

107. Van Griensven H, Strong J, Unruh A. Pain: a textbook for health professionals. Churchill Livingstone; 2013 Nov 1:(472).

108. Testa M, Geri T, Gizzi L, Petzke F, Falla D. Alterations in Masticatory Muscle Activation in People with Persistent Neck Pain Despite the Absence of Orofacial Pain or Temporomandibular Disorders. Journal of Oral & Facial Pain and Headache. 2015 Oct;29(4):340-8.

109. Ohmure H, Miyawaki S, Nagata J, Ikeda K, Yamasaki K, Al-KALALY A. Influence of forward head posture on condylar position. Journal of Oral Rehabilitation. 2008 Nov;35(11):795–800.

110. Song JI, Kang SY, Park JH, Cynn HS, Jeon HS. Influence of forward head posture on electromyography activity of hyoid muscles during mouth opening. Physical Therapy Korea. 2015 Feb 19;22(1):103-9.

111. Yaghoubitajani Z, Gheitasi M, Bayattork M, Andersen LL. Online supervised versus workplace corrective exercises for upper crossed syndrome: a protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2021 Dec;22(1).

112. Ghodrati M, Mosallanezhad Z, Shati M, Noroozi M, Moghadam AN, Rostami M, et al. Adding Temporomandibular joint treatments to routine physiotherapy for patients with non-specific chronic neck pain: A randomized clinical study. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2020 Apr 1;24(2):202–12.

113. Walczyńska-Dragon K, Baron S, Nitecka-Buchta A, Tkacz E. Correlation between TMD and cervical spine pain and mobility: is the whole body balance TMJ related. BioMed research international. 2014 June 19;2014.

114. Zia A, Shah F, Asim HM, Nawaz MS, Akram S. Association of jaw dysfunction with Upper cross syndrome in subjects with Temporomandibular Joint Disorder. Rawal Medical Journal. 2021 Jun 8;46(3):612

115. Murali RV, Rangarajan P, Mounissamy A. Bruxism: Conceptual discussion and review: J Pharm Bioallied Sci. 2015 Apr;7(1)

116. Machado E, Dal-Fabbro C, Cunali PA, Kaizer OB. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review. Dental press journal of orthodontics. 2014 Nov;19:54-61.

117. Uçar İ, Karartı C, Dadalı Y, Özüdoğru A, Okçu M. Masseter Muscle Thickness And Elasticity in Bruxism After Exercise Treatment: A Comparison Trial. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2022 May 1;45(4):282-9.

118. Mulet M, Decker KL, Look JO, Lenton PA, Schiffman EL. A randomized clinical trial assessing the efficacy of adding 6 x 6 exercises to self-care for the treatment of masticatory myofascial pain. Journal of orofacial pain. 2007 Oct 1;21(4).

119. Bayattork M, Seidi F, Minoonejad H, Andersen LL, Page P. The effectiveness of a comprehensive corrective exercises program and subsequent detraining on alignment, muscle activation, and movement pattern in men with upper crossed syndrome: protocol for a parallel-group randomized controlled trial. Trials. 2020 Dec;21:1-0.

120. Bryans R, Decina P, Descarreaux M, Duranleau M, Marcoux H, Potter B, Ruegg RP, Shaw L, Watkin R, White E. Evidence-based guidelines for the chiropractic treatment of adults with neck pain. Journal of manipulative and physiological therapeutics. 2014 Jan 1;37(1):42-63.

121. Packer AC, Pires PF, Dibai-Filho AV, Rodrigues-Bigaton D. Effect of upper thoracic manipulation on mouth opening and electromyographic activity of masticatory muscles in women with temporomandibular disorder: a randomized clinical trial. Journal of manipulative and physiological therapeutics. 2015 May 1;38(4):253-61.